國民軍事常識叢書

國防常識

吳光傑著

中華書局印行

上海图书馆藏书

A541 212 0007 1202B

國防常識

吳光傑著

中華書局印行

上海图书馆藏书

著者歐戰時攝於德國大本營

一九一六年秋於北法 Charlevill 城

列國觀戰武官於德軍溝壘中撮影

時一千九百十六年十月五號參觀德預備第三十五師陣地該陣地在俄國罷羅維折

1. 著者
2. 祕魯武官上尉各也臥
3. 瑞典武官少校阿得克兒期
4. 腦威武官上尉阿思特俄克
5. 荷蘭武官中校木奈瘟希
6. 丹麥武官上校卡克託利亞
7. 智利武官中校阿俄馬大
8. 西班牙武官少校瓦兒抵維兒
9. 大本營軍官上尉羅仁慈

國防常識

緣起

二十世紀民主國家之國民，莫不具有軍事常識，猶之家人之應知其家事然。誠以國際戰爭，實爲全民族之榮辱生死關頭，凡屬國民，罔敢自外也。

吾同胞愛國之熱念，夫豈後人，徒以顛沛於廿年來之內爭，對於軍事，每存憤恨畏怯與藐視之心理，由是軍事常識，無人問津。益以政府之未加提倡，且乏是項之著作。故雖有志者，亦少研究之機會。作者鑒於時代之需要，編爲茲篇，以貢獻於國人，當爲同胞所共諒也。

第一步爲國防芻議，首依我國內外之大勢，擬定將來國民軍事育之方針，及海陸空軍改良與興辦之程序。次討論兵工政策與兵工廠之規劃，最後則商榷糧食及移民問題。區區之意，惟期化民成俗，正本清源，俾國家與民族得適存於現代，以百年之眼光，籌國防之大計，是所望於有心者。

作者曩曾肄業保定軍校，旋服務於軍中，民元赴歐，漫遊列國，後厠身於普魯士之軍隊及學

校。會逢歐戰，以觀戰武員資格，得入德之大本營，與各中立國武員遍歷法、比、俄、及巴爾幹之各戰場者數年之久。常於戎馬之間，感覺西方物質與精神之發達，實非偶然。東望宗邦，感慨無極，茲書之作，實胚胎於當時。

回國之後，曾著德國軍事調查記一書，對於國防問題，亦欲有所討論。惟以久客異域，未能深悉國內之實況。且其時軍閥縱橫，民權銷歇，恐徒費楮筆，無補於事。於是烟簑雨笠，作全國之遊凡幾閱寒暑，感舊意之未申，喜新機之初孕，故敢以國民資格，貢獻其一得之愚。

作者閉嘗喜從事於農村矣：興學植林，鑿井耕田，布衣粗食，聊堪自足，固無所用其詭談夸論，以欺世而盜名。惟以我國生存於均勢之下，既難久安，亦屬可恥。此根本之計劃，實應及未雨而綢繆，心以爲危，不敢自默，且希邦人之共起圖之也。作者學識簡陋，未能盡宣所懷，是書之成，多借助於淩苞如，周則孟，戴尙清，張靜愚，洪肇生，陳銘伊，Welkoborsky, v. d. Damerau, Wahlen, Kaiser. 中外諸友人，用誌篇端，籍申謝意。成書倉卒，且係創作，掛漏之處，在所不免。所以敢付剞劂者，正爲引起國人之興會，相與討論而修正之耳。高明指導，固所願也。

再版弁語

原書國防芻議於二十一年之夏問世以來，有更迭，爰根據事實，重加點竄，勉承好友之命，計，本書僅作原則的研究，未取陳及近年事實的參考耳。愛國君子，幸垂教焉！

民國二十一年六月吳光傑謹識於南京

民國二十六年六月再版謹識

國民軍事常識叢書

國防常識

目錄

緣起……一
第一章 總說……一
一 導言……一
二 基於立國要素以研究我國歷史的及現在的情態……三
人民 主權……六
土地……一〇
三 軍備 交通 實業 財政 外交與其他行政方面之關係……一六
教育……一六
四 我國現時軍備之研究……一六
海軍 陸軍 空軍 結論……一六
第二章 國民軍事教育之研究……一

104861

第二章　家庭間之軍事教育　學校軍事教育　社會間之軍事教育……一一

第三章　我國對於國民軍事教育應施之方針及組織……一八

二　幼童軍之訓練　童子軍之訓練　女童子軍　青年軍之訓練……二一

三　國民軍事教育之行政組織……三三

第四章　我國陸軍兵役制度之研究……三四

一　兵役義務之年限……三四

二　現役兵之在營與在鄉……四一

甲　在營訓練之期間……四一

乙　附錄瑞士孫德列將軍軍制之討論……四二

三　在鄉之召集演習……四七

四　軍區之劃分……五〇

五　民兵……五二

幹部兵……五二

六 民兵及幹部兵平戰時之編制及駐紮區域……五四
七 結論……五六
附最近列強陸軍實力一覽表
第四章 空軍之研究……五九
一 航空之新紀錄……五九
二 航空機之種類……六〇
三 軍用飛機之種類及性能……六四
四 飛機隊之編制……六八
五 空軍之隸屬……七〇
六 航空政策……七一
七 空軍根據地之選擇……七五
八 防空之設備……七五
九 附列強飛機數量表……七六

第五章　海軍之研究……七八
一　概說……七八
二　各種兵艦之性能及裝備之概要……八一
1. 戰艦　2. 巡洋戰艦　3. 裝甲巡洋艦　4. 海岸裝甲艦　5. 航空母艦　6. 驅逐艦　7. 魚雷艇　8. 摩托魚雷艇　9. 潛水艇　10. 魚雷指揮艦　11. 砲艦　12. 各種補助艦
三　附屬於海軍之空軍……九一
四　魚雷及水雷之構造及其功用……九一
五　軍港及海岸要塞……九三
六　我國海軍建設應取之步驟……九四
附錄
一　華盛頓五國海軍軍縮會議之決議……九七
二　倫敦海軍軍縮會議之重要條件……九九
附列強海軍勢力一覽表……一〇〇

第六章　兵工政策……一〇一
一　概說……一〇二
二　煤及焦炭……一〇七
三　鐵及鋼……一一三
四　其他有關軍用之原料……一二一
　銅　鋁　鎂　鎳　鎢　汞　水泥
五　煤油……一二八
六　硝磺……一三二
七　棉花　羊毛……一三九
八　馬匹　皮革　肉類……一三九
九、橡皮　軟木……一四〇
第七章　兵工廠之規畫……一五一
兵工政策附表第一至第五

一　兵工事業之研究……一五二
二　兵工廠位置之選擇……一五三
三　兵工製造之步驟……一五五
第八章　糧食及移民問題……一五八
結論……一六四
列強軍費與歲出一覽表……一七二
列強國勢概要表……一七四
世界大戰各國軍費統計表……一七七
世界大戰各國動員及死傷俘虜統計表……一七九
我國近年對外貿易出口統計表……一八一
我國近年對外貿易入口統計表……一八三
附圖……一八五—二三八
一、義大利之輕氣球　二、德國輕氣球
三、飛艇繫於航站　四、德國與敦堡硬囊

式飛艇於紐約　五、美國水陸兩用機 Grumman J. F 號　六、美國三層翼水陸兩用機 Great Lakes XSG　七、俄國巨大飛機　八、義大利陸上飛機 Savoia
飛機　一〇、直上天空之飛機　一一、飛機上之後座機槍裝置　一二、飛機身下機槍之
裝置　一三、飛機隊形　一四、飛機隊形　一五、由飛機利用降落傘下降之情形　一
六、飛艇棚廠　一七、美國戰艦馬利蘭號　一八、英國巡洋戰艦和德號　一九、英戰艦
拜漢號　二〇、英戰艦奧克號　二一、英巡戰艦雷波斯　二二、美國航空母艦沙那托加
號　二三、英國航空母艦愛格里號　二四、英國航空母艦黑麥西號　二五、英國航空母
艦而兒可斯號　二六、特倫託號　二七、來白齊格號　二八、義大利最新式驅逐艦色爾
大號　二九、義驅逐艦波崖號　三〇、義驅逐艦利百秋號　三一、美潛艇蒙鐵努號下視
形　三二、法國潛艇蘇可夫號　三三、潛艇中之潛望鏡　三四、瑞典碎冰艦義穆號　三
五、瑞典海口監視艦克仆日號　三六、美潛艇母艦麥德威號　三七、敷設水雷艦
三八、撈水雷艦　三九、魚雷　四〇、固定水雷　四一、由敷設水雷艇佈置水雷情形
四二、由魚雷發射管發射魚雷之情形　四三、美國驅逐艦隊演習時放烟幕情形　四四、

英國於大西洋海空兩軍聯合演習　四五、子彈在空氣中飛行之情形　四六、步兵各種子彈　四七、三分口徑蘇魯通砲　四八、德國重機關槍　四九、法國八・一四公分口徑迫擊砲　五〇、步兵隨伴榴彈砲　五一、美國機械化砲兵　五二、德國八・八公分口徑高射砲　五三、德國一〇公分口徑小加農砲　五四、法國五二公分口徑之重砲　五五、瑞典之輕速戰車　五六、英國浮游戰車　五七、輕小型之戰車　五八、法國裝甲車　五九、距離測量鏡　六〇、距離測量鏡　六一、最新式之聽音機　六二、探照燈於車輛上　六三、閃光通信器　六四、閃光通信器　六五、小型弧光探照燈　六六、小型電光探照燈　六七、空中照像合成圖　六八、防毒面具　六九、穿防毒衣消毒情形　七〇、高射砲射擊之情形　七一、美國聽音機　七二、德國大學校學生服務工役之情形　七三、德國

第一章 總說

一 導言

自有人類，即有鬥爭，而其鬥爭之主因，則發源於生活之衝突，強者既思併吞以自飽，弱者自不得不抵抗以圖存。故無論爲團體，抑爲個人，欲求適存於世界，須知制人自衛之方，決非高談公理所可解決。茲就人羣組織之演進，及其武力之重心之遞嬗，略述如左：

厥初生人，穴居野處，茹毛飲血，惟知以一己之力，避天時，抗猛獸。迨乎其後，人智漸開，聚族而居，合力禦侮，人類之運用羣衆武力以圖生存，實基於此。惟其團體狹小，實力有限，欲求其生活之安全與進步，仍不可恃。豪傑者出，率其族衆，挾其威勢，各據一方，而成部落；益進而求部落基業之穩固，勢力之擴張，又不得不圖強大之軍備。軍備既足，軍事斯興，於是部落統一，而形成國家。此四階級，徵諸東西歷史，莫不如是。

惟當時之國家，其政權悉操之於強有力者之手，所謂君權時代是也。前此羣衆捍衛團體之

武力，乃悉爲君主所吸收，以爲對內外之工具。其用兵也，徒以一己之意志爲動機，或以洩其私憤，而國計民生，悉非所問，僅使人民供其猾狗已耳。迨壓迫既久，全民之意志銷沉，惟知奴顏婢膝，以事其上。對於國家民族之興衰存亡，一任隨君權之趨勢爲轉移，而視同陌路，不知過問，軍事獨裁，其害如此。然此時代民族之革新自決者，實不多觀，此或由人智未開，抑以封建思想之流毒未盡歟？洎乎近代，文化昌明，君權已漸剷除，民權認爲天賦，加之方今科學發達，軍事異常，軍事常識，實爲全民之所必須具備。世界列強，多採寓兵於農之策，如德、法、俄、日之徵兵，成效久著。其趨勢，武備更其器材，組合複雜，運用多方，自衞制人之道，決非少數者之心力所能竟其全功。故瑞士、瑞典之民兵制度，尤爲全民武裝之楷模。歐戰以後，各國鑒於軍事費用之竭蹶，遂有軍縮之決議。且減短現役兵之訓練期間，以圖財政之恢復。然又知戰爭之終不可免，故復極力提倡國民軍事教育，而普及於學校與社會之中，務使全民武裝，可以動員。蓋全民之生存，須全民之自決。故戰爭應以全民族之力量以赴之。迴瞻我國，事事後人，國勢凌夷，武功廢弛。一般民衆，文弱成風，視軍事爲不祥，諉國家於政府。對內則養成軍閥之專橫，對外則易啓強鄰之覬覦。迄今內憂外患，紛至沓來，而國人猶復渾渾噩噩，晏居苟處，曾不知覆巢之禍，迫於眉睫，即偶有少數有志之士，觸目

驚心，呼號奔走，而手無寸鐵，胸不知兵，故雖力竭聲嘶，仍屬徒勞無補。噫！生不圖，嗟何及矣！雖然，以吾攸久之歷史，衆多之人口，廣大之疆域，豐富之物質，雖缺月之將翳，較明星而猶耀。苟能舉國共奮，衆志成城，亡羊補牢，未爲晚也。

著者留歐甚久，深悉列強平戰兩時之國情，之精誠，已足令人心折。戰事一起，男爭爲兵，女爭育之新兵，皆能即成勁旅。至其婦孺老弱，亦無不之補助。所謂舉國動員者是也。推原其故，實由於其國家平時注意軍國民教育之普及，乃能使其全民耳濡目染，習慣性成耳。

以彼例此，深知欲救我國之危局，端賴全民意，而默契於心。其平時之武裝。苟軍事之不知，則倥傯之際，責其一得，編爲是書，以期軍事常識之普及，而爲同胞敵愾之先聲。吾全國同胞，其能昂頭奮臂，以共撐此將頹之大廈乎？斯道匪遙，請自今始。

二　基於立國要素以研究我國歷史的及現在的情態

立國要素，爲土地人民與主權。此三者或未充足，即不能稱爲完整之國家。茲分別討論如下：

土地　土地爲國家之本，猶人身之有骨幹也。面積務求廣闊，地勢務求險要，出產務求豐富。否則地不足以自居，勢不足以自守，物不足以自給，無有於國也。

我國位於亞洲之東，太平洋之濱。東起東經十八度三十分，西迄西經四十二度四十分，北迄北緯五十二度五十分。縱橫八九千里，面積三千數百萬方里，佔全世界之人口四分之一弱。若以國家爲單位，則我國人口實推全球第一。因我國素尚宗族思想，以無後爲不孝，此禮教久傳不替。實爲增加人口之原。惜乎我國人口完全密集於沿海各省，而蒙、青、

馬拉亞山脈橫亙於南，此天然之險也。地據溫帶，土皆沃壤，礦藏饒富，米棉絲茶，川之不竭，金銀煤鐵，取之無窮，此物產之豐也。綜觀吾國土地之寶貴，誠足傲世驕人矣。惟是有土地，必知自保，否則大好河山，不復我有，皮之不存，毛將無附也。

人民　土地既備，然後可以立民，人民之於國家，有如人身之體魄。故人口務求衆多，民性務期優秀，文化務須提高。蓋所恃以與人競爭者，惟此全民之武力與智能耳。

我國人口雖無精確之調查，但據最近郵局海關之統計，總數當在四萬萬五千萬左右，佔全

新、藏、蓼若晨星。人口與土地之分配不能平均，甚有梗於國家之進化耳。我國人口五族組成。漢族來自葱嶺，繁殖於黃河長江珠江流域。滿族原居白山黑水間。自前清入關，即與漢人同化。蒙族居於大漠南北，元代入主中原，亦漸與漢族血統混合。回族信奉回教，散處新疆青海，且遍及於內地。藏族係以地名，居西藏青海，隴右亦有之。種族雖雜，何等畛域之見。且依天時地理之關係，而各有其特長，在此區者則強勁樸實，在中原者則溫文機警，在南區者剛直敏捷。根於文字教化之統一，乃成整個之優秀民族。至於耐勞忍苦，習勤尚儉，尤為世界任何民族所不及。且當世界洪荒未闢，人猶獸行，而我則畜牧耕稼之業，衣裳宮室之制，俱已燦然大觀，應有盡有。由此可知我國人民之數量品質與文化，實非他國所可企及，允符文明先進之稱也。

主權　土地人民雖已具足，尤須有完整之主權。蓋土地人民之於國家，既如身體之外尚須有生活之能。此主權之於國家乃如人之有生活力也。否則受制於人，不能自主，有國之名，無國之實矣。

我國自黃帝立國，歷代君主相傳，國權獨立，垂今五千年。昔者威權所及，全亞來朝，成吉思汗，

且曾領佔歐東，稱雄宇宙。惟自有清末葉，外侮紛來，政府頑懦，民志衰頹，迭次用兵，一敗再敗。於是放棄藩屬，革命而還，租借土地，協定自縛之關稅，締結不平之條約，重重縛束，喪失國權，追溯前休，不堪回首。歐戰勃起，列強以全力從事於鬥爭者，凡五閱寒暑。戰局既結，敗者則焦頭爛額，勝者亦力盡身疲，踣蹶之餘，未遑東顧。此正如龍鳥擺脫，且益形其緊張。故　總理有權操軍閥，擁兵自私，鬩牆之爭，迄無寧日。人民則久困於烽煙，政治則愈趨於黑暗，而舊日之羈絆，不惟不能完整，此特列強慣用之虛美名詞已耳。譬如一貧賤者往還，而欲求其青眼相加，不可必也。對此難關，惟須自立，萬端待理，軍備宜先。畢士麥之言曰：『決耳，』謀國者知所尚矣。

三　軍備與其他行政方面之關係

欲圖國家民族之繁榮與攸久，固不僅在軍備之一端。即就軍備而言，其數量之多寡，素質之優劣，運用之巧拙，軍實之盈絀，乃關於戰爭之勝敗者，亦與其他行政方面有莫大之因果。故謀國者若放棄百端政治，而惟知整軍經武，則其運用於戰場者，斷難得充實之武力，縱武力充實，自以

為必操勝算；然每因循環複雜之關係，致其結果出乎意料之外。前此之德意志，將來之日本，皆此類也。茲特舉其最有關係之諸端。說明如左：

教育　人民之優秀與否，關係於國家之存亡，而軍隊之素質，亦即人民之素質。戰爭之勝敗，雖基於種種之得失，而軍隊之素質，實為其主因，所謂師克在精也。故國家欲求精練之軍隊，則一般之教育務須發達，以促成全民道德之崇高，智識之增進，與體魄之強健。歐美國民生活之安適，死如歸者，實其精神教育有以驅使之耳。我國教育極生活之解決，或視為求官致富之途，其以愛國心，名譽心，義務心為動機者，百無一二。以如此素質之軍隊，負荷國家民族之重任，決非可能。補救之策，亦惟有依於教育以行根本之改造耳。茲意容於後章詳論之。

交通　交通影響於軍之集中輸送連絡者極大。故交通便利者，則其國軍富有機動性，而能盡運用之能事。即以少數之兵額，對於多數而渙散之敵軍，亦得出其不意，獲得勝果。就他方面言之，則舉凡文化之輸入，實業之振興，亦莫不以交通為之先導。故列強之交通設備，密如蛛網，而對於軍事與實業，尤為其著眼之所在。我國三千數百萬方里之面積，而鐵路僅二萬餘公里（連東

北。）且多係權握外人之手而不適於軍用者；河川之能航行者，約十六萬里，而內河領海，他邦之兵艦商輪，在在自由行駛。因其資本之雄厚，競爭之優勝，致本國之航業，瞠乎其後。航空與汽車之交通，則亦尚屬萌芽，幼稚之開發惟多偏重於東南諸省及沿海各區，而寥闊西陲，則滿地荊榛，仍等洪荒之未闢。因是中央對於邊疆之往還，動須經年累月，新疆雲南西藏外蒙等處，甚且必經由他人之鐵道。在此種環境之下，全國軍隊，集中實爲不易。若西北兩部告警，則更覺束手無策。而關於西北邊殖之進行，礦藏之採發，亦因是而徒存幻想，此機甚迫，亟應於可能範圍內及早圖之也。

實業　現代科學之進步，昔者恃血肉之軀以決勝於戰場者，今已變爲機械化之武力矣。此軍用所需，其研究之精，數量之巨，實日進而未已。而其原料及製作，皆有賴於實業之振興。故列強之根本政策。我國農礦工商，著著落後，凡百所需，罔不缺乏。卽如上述之交通事業，其所用之工具，如火車、船舶、飛機、汽車等，亦均不能自造。故交通與實業若不兼提並舉，則交通之開發，不過爲外人闢一銷售機械之場耳。總理之實業計劃，昭若日星，宜謀所以循序推進之也。

財政　軍備爲國家財政之最大銷耗，故常依歲收之總額，以確定適當之比例，若溢出常軌，

則妨礙其他諸要政，或橫徵暴斂，以求增益，則主張積極侵略之國家，每採用之（如現在之日本，）雖於某時間，其炎威之所至，炙手可熱，而其最終，仍陷於困窮自殺之一途，東西歷史，其例甚夥，所謂佳兵不祥者也。蓋富國軍備之擴充，自應先從事於財源之開發。惟所謂財源者，在昔僅恃地面上天然或人爲之生產物與建設物。今則依文明之進步，基於交通、農礦、工商等政策，以增加其國富。歐美列強所以能以最大之資財發揚武力，其原因皆在於是。我國人不知開發之所致耳。誠能於交通實業諸大端，力圖進行，以我之不可限量，消極則有向外發展之可能，此實國既足抵制他人工商之侵略，積利民富之基，固不僅爲擴張軍備而設計也。

外交　國家之對外政策，一方面固應充實其武力，他方面尤須賴圓滿之外交。雖國際間無信義之可言，然倘能窺破彼我利害之關係，以盡操縱之能事，則常基於互制互依多數之援助，而使少助之敵歸於失敗。德皇威廉二世，徒知從事軍備，藐視畢士麥之外交，卒致與全球爲敵，而有不堪設想之結果。法國人力財力，

均不逮德，惟善縱橫捭闔，終獲勝利。但武力爲外交之後盾，若放棄軍備，則無論如何微妙之外交，亦難博得國家利益之優勢與平等。於此可知外交與軍備，實有連環關係之作用。且也，國際趨勢，固屬不可捉摸；而立國者每由歷史地理政策經濟等，擘成一預想之敵國，其軍備之計劃，即視此預想敵國之情態以決定之。更於外交上連結與敵利害相反之國家，以爲之助。此乃一定之常經，無可疑者。我國在有清光緒以前，實不知有外交，斯時國際之往還，惟有憤恨與屈服耳。自合肥李氏當國，始有世界之眼光。深知武力之不足，故利用均勢，採取柔軟之手腕，其控制維繫，深具遠謀。歐人至今稱之。雖所訂條約，在當時無一不喪權辱國，而其後常收相制相維之勢，如造成日俄之戰，得使滿洲保全至數十年之久，皆其力也。此後或失之過懦，或操之過激，均不免於失策。作者以爲生活於均勢之下，時不可久，須乘鷸蚌相持之頃，急圖自強自立之基。且在我武力未充之今日，應有一強大之友邦，以維持短期間之險惡現局，質之高明，以爲然否。

右之所舉，特其犖犖大者耳。總之整軍經武，匪可易言，一髮全身，不容忽視，而國家統一，民權實現，舉國一心，尤爲重要。作者於此，不勝滿志躊躇矣。

四　我國現時軍備之研究

一國之軍備，恆視疆域之廣狹，海陸之形勢，國際之關係，政治之方策，國財政之狀況等，以爲決定之標準。此軍國之大計，實有關於國家民族之存亡。故應集合多數軍事政治專家最深切之觀察，最精密之考慮；再經全國人民之表決，始克臻於盡善盡美，殊非片言短楮所能發揮，亦非個人所敢武斷。茲所述者，僅就其一般原則，以資研究耳。

大凡國家位於大陸者其四境與鄰國交錯，而陸地之戰爭爲多，則須注重陸軍，如德俄法奧等是。若位於海洋，其屬地散佈遠隔，海上之衝突爲多，則須注重海軍，如英日等是。自歐戰以還，空軍發達，而空中之攻守，又爲海戰陸戰所均不可缺。故無論海陸軍國，莫不力圖空軍之擴充，迄於今日，實有一日千里之勢。

我國疆域遼闊，海岸延長，海陸空軍實有平均齊頭並進之必要。惟以財政如此困難，時機如此迫促，欲以短期間造成完整之軍備，頗不易言。故不得不權衡其輕重緩急，以爲着手準據。以下就海陸空軍三者，依個人之芻見，分別言之如左：

海軍　我國北自遼海，中經燕魯蘇浙閩而南迄粵之瓊雷。海岸線長約七千餘里，其間各口岸，敵軍隨在可以登陸，且受不平等條約之束縛，各國軍艦可任意通航於內河。自甲午中日戰

後，海軍毀敗，而沿海各要塞，又薄弱不足久抗，門戶既啓，堂奧尤虛，輿言及此，不自不待言。惟製造軍艦，需款甚鉅。其一噸之值約合國幣二千元以上（至萬元。）如三萬噸之無畏艦，豈費得計耶？且海軍之訓練，非短期間所能完成，若求應現局之急需，實等約六千萬元以上。若節此一艦之費，已可築鐵路千里以上，或可創一大規模之兵工廠，我國政策似暫宜防守，而無取於攻擊，應先着手於陸空，以固國防，俟有餘力，再從事於海上。故強大之海軍，不妨稍緩，應擇其輕而易舉，且爲目前所必要者，即行籌備，如潛水艇、驅逐艦、魚雷艇、敷設水雷艇、撈水雷艇、小型巡洋艦及水上飛機隊等，而益以設備完全之要塞，用固海防，而資策應，庶幾事半功倍矣。

陸軍

我國領土之廣，舉世罕與倫比，自滿蒙離毀撤，而強鄰眈眈於臥榻之旁。海疆之防衞，既屬空虛，則陸地之兵力，自宜充實。鄙意我國應造成一強大之陸軍國，實無可疑。蓋以我人口之衆，欲編練巨額之國軍，尤無所用其顧慮，軍額之數量，積極言之，應以兩大陸軍國（日俄）爲標準。即消極主張，亦須超過於一大陸軍國。若就與我關係最密切之日俄計之：日人口約百七十兆，俄國則勵行實行徵兵已久，現已縮短現役兵訓練期間。俄之人口，約七十兆，其國軍及地方軍分

別長短期退伍之制度。每年入伍新兵甚多（逾百萬）復勵行國民軍事教育，證以歐戰中各國出兵數，約當全民百分之十，則此兩國全動員之人數，可以推知，而我國之軍額，亦即可由此決定矣。

惟此巨額之陸軍，在我國財政困難之今日，一朝成就，勢所不能；況歐戰以後，各國軍事家，力圖軍費之撙節，移爲軍實之擴充，如空軍潛艇戰車，化學戰品，皆積極研究。重砲機關槍汽車，增加無已，所謂軍隊機械化是也。而現役兵額，務求減少，故我國亦惟有採取日法長期訓練（民兵）之混合徵兵制，訓練精粗，分別緩急，（容後另節詳述之，）庶能與瑞典瑞士短期訓練（幹部兵），於精神物質，雙方兼顧。語云：他山之石，可以攻玉，固非徒鄙鄶學步已也。

空軍　空軍能確保領空，侵害敵空，不特能鞏固陸上國防，且可以轟炸敵軍海上之艦隊，更可以飛越重洋，侵入敵空，襲擊敵地。當戰鬥開始時，可用以撲滅敵之空軍，對於敵之策源地，可作奇突之襲擊，而消滅其整個戰鬥力，於會戰之頃，則可用以偵察敵情地形，輔助戰鬥，掩護要塞，妨害敵之行動，而使本軍聯絡確實，策應敏捷。凡此功效，已於歐戰中證明之矣。自是厥後，而空軍之適用於戰鬥，乃與海陸兩軍屹然鼎立，於是戰鬥之方式，遂由平面變爲立體。舉凡戰略戰術之措

置，兵器之構造，地形之利用，築城之設備，亦隨之而大異其趨勢矣。

自海軍興，人知注意於領海。自空軍出，而積極競爭，國家之提倡，人人復着眼於領空，蓋空不久固。故近十數年內，列強對於航空事業，莫不劇烈，以期造成最優勢之空軍，而操將來戰爭之勝利。因是航兩軍，尤爲留空之久，馬力之大，速度之增，實爲昔日夢想所不及。

各國空軍之進步與發達，既如此其烈，若我國猶不肯一步一趨力圖進展，則一遇戰事，不特邊疆要區，受敵機之轟炸，即整個腹地，亦易蒙其擾害；雖有強大之海陸兩軍，尚有抵抗乏術防禦難周之感，況我之海軍實力既等於零。此孤立之陸軍，勢難兼負其重，若則其危險，豈可勝言？故處今日，而籌國防，空軍仍復放棄領空，任人蹂躪，也。

且空軍所需之經費，較廉於海軍者，奚啻霄壤，蓋一千戰鬥機，其價值僅等於一無畏艦耳。現日本全國之飛機，統計不過二千，而其威力之所及，已使我國蚩蚩之氓，感覺不安，究之我國即編

成較彼爲優之空軍，亦無若何之難色，倘我空軍而佔優勢，任何艦隊必畏我轟炸，不敢接近我之領海，雖有強大之海軍，亦無如我何。且彼國土更有畏我遠航飛機越海襲擊之虞，此需要切費用廉。復何憚而不爲？顧現時我國，飛機則購自他邦，人材則屈指可數，一旦有事，來何以言戰，何以持久？總之，吾人既認空軍有如是之切要，則關於空軍之所需，均萬不可徒仰他人之鼻息。如原料之開發，鋼鐵鋁廠發動機廠及製造廠之設施，擴充，皆爲刻不容緩之舉也。

結論　如上所述，果能行之有序，持之以恆，十年之內，空軍當能逐漸發達，與列強相當了無遜色。自衞既固，外侮難乘，此堂堂之華夏，必能海軍亦可捍衞海舊觀，從斯生聚教訓，一德一心，則雪恥圖功，正不在遠也。

第二章　國民軍事教育之研究

一　概論

國民軍事教育之目的，在喚起全民族之尚武精神，鍛鍊其體魄，發揚其共高其捍衛國家之能力，並增進國民之自立性，合羣心，而陶成其崇道德，尚俠義，敵愾，恥內爭之高尚人格。且更爲極有價值之軍隊預備教育，蓋軍事之訓練，已時間自可減縮，所謂事半功倍也。

反乎此，諱言全民革，醉心柔靡，祇利私圖，罔知公義，在個人既缺乏向上之意旁礴之精神，遇有事變，惟畏葸退避，以圖苟免，即迫而一戰，亦徒供槍林彈雨之以不教民戰，是謂棄之也，讀者其疑吾言之過甚乎？試舉例以前之六朝，後之五代，其時南北分裂，南尚詞章，北競兵革，故陳既見滅於隋，南唐庭花無主，終成亡國之音；臥榻難容，又乏安居之地，此其徵兆，盡人所知；然或猶優劣，實與全民無與也。請更述歐洲普法之互爲勝負，則此中之利害益明。

百年以前，拿破倫征服普魯士，限制普之練兵，不得超過四萬二千人，普不得已，乃採用徵兵之制，努力教訓，更番退伍，成效大著，卒能於一八七〇年，大敗法國，報復前仇。戰後，德相畢士麥問於衆曰，『德之勝法，功在何人？』衆有答皇帝或宰相者，畢皆非之，而獨謂此乃小學教員之力。彼蓋以戰勝之功，全基於國民之富於愛國心，而愛國心之培養，又全在於教育兒童得法也。法自戰敗，引爲大恥，志在復仇，如戰敗歷史之編入小學教科書也，戰敗紀念圖書之陳列公共場所也，戰影片也，所以警惕國民者，無微不至，務使全民共存忍辱負重之決心，故能於三年大戰獲得最後勝利，收復阿爾薩斯，羅特林格兩州之失地。又限制德國訓練儲兵十萬，兵器不得超過應用之額。而德國於慘敗之餘，與凡爾賽條約之層層束縛，乃能舉國一心，在國社黨指導之下，發憤圖強，既寓兵於警察、學校、以及國民體育團體之中，復行普及國民勞動服務，（即工役制度，）而究其實，皆爲軍事教育之目的也。又復大量祕密製造軍器及儲存軍器材料，竭其全力整頓軍備，十餘年如一日。至一九三五年彼之國力已充，羽毛豐滿，遂毅然撕毀凡爾賽條約，宣布重整軍備。一九三六年復佔領萊茵非武裝區域，不獨法人怒不敢言，畏之若虎；即聯盟各國亦束手

無策。觀於此，則知德法之互爲雄長，實爲其整個國家之能力所造成。閱者幸毋震驚於一二豪傑之虛聲，而貿貿然認爲個人之事業，拿破倫，威廉，畢士麥，毛奇，霞飛希特勒者流，不過其中堅份子已耳。故各國均已將一般軍事教育之重心移於社會及學校之中，且已更進一步，實行全民戰鬥之準備矣。夫未來之戰鬥，吾人既認全民族與全民族之競爭，且其戰期之延長，戰禍之慘酷，必較前者爲尤甚；則現行之傭兵及徵兵長期在營之制度，其戰時所得兵額之數量均屬有限，實不能滿足軍事上之需求，若偏於過度之擴充，則財政又有所未逮。故列強現皆趨重於軍國民教育之一途，而公認瑞士民兵制度爲改良之楷範。我國軍制，素採傭兵，弊害之大，有目共覩，值茲千鈞一髮之際，亟應力圖改善之方。作者居德較久，習見該國人民尚武之風，家庭、學校，崇尚軍事教育之習，知其民族之強，實有由來。特略述其梗概於後，以介紹於同胞。

家庭間之軍事教育　德國民性之尚武，已養成於童稚之年。例如嬰兒啼哭時，爲其母者，必曰：『兒乃軍人，當不應哭。』又凡兒童遇有飢寒困苦時，其父母亦以『吾兒將來須作軍人，必須忍耐，戰勝一切』爲安慰及鼓勵之詞。而親友間贈予兒童之禮物，亦多以關於軍事上之兵馬槍砲等模型之玩具，及挖掘戰壕之鍬鎬等工具。又如村鎮之中，公園之內，以及曠場處，無不備有沙

地一方，以供附近居民兒童之自由嬉弄；或由領導人將此輩兒童編爲兩隊，上攻擊防守佈陣之遊戲，以養成其剛強之天性。古諺所謂少成若天性，習慣成自然。良有以也。

學校軍事教育　幼稚園中，卽令兒童熟唱國歌軍歌及愛國之曲，更教之以重整齊，守紀律，靜肅，期於此時養成未來軍人之良好習慣，以爲軍國民教育之先聲，故該國兒童咸以服軍裝爲榮。至小學校則有童子軍之組織，中學以上，則有青年軍之組織，每星期兵式體操至少一次；及野外演習半日；其他軍事上之種種常識及術科，則利用假期或演習或遊樂，舉動類皆軍事化，精神活潑，秩序井然；其有樂器者，則又以愛國之歌，行軍之曲，爲其奏演之材；聲調悠揚，足以激又一般學校及社會中尤注重種種體育運動及競技組織等。以鍛鍊身體，發揮朝氣。

社會間之軍事教育　及國民兵役與兵役之義務，德國各地方，皆有青年軍之組織，凡年滿十四歲者，無論任何階級均可加入。其學科教育，通常利用晚間，術科教育，則行之；幷利用假期，適時訓練，政府特設國民體育委員會專理其事，人民則組以爲之輔，此蓋寓軍事教育於體育之中者不過隱其名耳。一九三五年德國政府宣布重整軍備

同時恢復徵兵制度法令，略如後說：

體訓練，凡男子年滿十八歲至四十五歲爲兵役義務年，在廿歲前可隨其志願入國民軍事教育團在此期間有被召集演習之義務。凡在此年齡個星期而未曾受軍營訓練之壯丁，五歲以上之男子爲國民兵，但青年男子未經復興，實勞動服務以前不得入伍。閱多自關其政府與人民共同努力之結果，非偶然也。又歐美各國，社會皆極均有公園及公共運動場之設備，以是男女老於各種球戲、田徑賽、乘馬、駛車、駕舟、游泳、滑冰、每於森林曠野間，闢有射擊練習場，公開購票，成績優良者，訂有獎勵之法。又森林山野間之惟屆冬令，則定期開放，買票狩獵。更有民用航空、防空、防毒、駕駛汽車等學校或班之設立，使大多

數民衆得以學習飛行、駕車、防空、防毒等之技能，並於各地組織民衆防空監視哨，及隨處挖掘洞穴以爲戰時防禦敵人空軍威脅之設備。諸如此類之設施及組織，不一而足，其目的無非灌輸國民軍事教育於全民。其人民尙武精神之發揚，體魄之强健，軍隊戰鬥力偉大，實基於此。

查歐美各國之講研軍國民教育也，政府及人民皆一德一心努力合作，組織多方，實施有策，獎勵提倡，無微不至。青年軍之旅行也，舟車之票價，則有特免或減折之例。其舉辦演習也，則又有材料之供給及兵器之借用。至於訓練指導之責，更有公務人員專任其勞，而經費之補助，尤屬不遺餘力。

綜觀以上情況，可知各國對於國民軍事教育之方法，均係利用童年青年行繼續不斷之訓練，俾造成全民武裝，一旦有事，則全民可以應戰，意良法美，誠爲強國強種之無上策也。

考之我國，古制昭昭，舞象舞勺，寓童稚之遊戲，習御習射，崇士夫之美藝。而春蒐夏苗，秋獮冬狩，實與最新民兵之召集演習制度不謀而合。故當代之國威揚溢，民氣發皇，文化武功，一時無兩。降及秦漢，風俗日偸，益以君主之箝制，與腐儒之膠執，以兵革爲不祥，以卑怯爲美德。於是北狄西羌，遂得肆其奔突。如漢之和親，晉之東渡，唐宋之播遷，元清之入主，此堂堂之華夏，一任他人寢處，

且恬不知恥，從而事之。奴顏婢膝，以俟其一顧，蓋至是神明胄裔，已無復光榮之歷史矣。革命而後，流毒未盡剷除，於世界之新潮，熟視無覩，於強鄰之壓迫，習見不怪，在城市則拘守成規，長淪渾噩，以故街頭年少，爲囂張虛矯之流，里巷編氓，多鵠面鳩形之輩。彼新進之國家，竟以病夫、老大、無信義、半開化等之惡名詞，以相譏誚，嗚呼，同胞！其亦知所以警矣。

數年以來，有識之士，覺外侮之頻乘，非全民之急起自衛，決難倖存。政府法，着手於軍國民教育之實施，已收相當之效果，惟以倉卒之間，普及難周，且地方官奉行每多不力，故進步遲緩，實難即行解決當前嚴重之難關。作者半居深念，深信全民族之競爭，既已開始，則民族之生存，實且由已往戰爭之經驗，知良好之軍人，決非在營最短時間訓練所可養成，故軍隊教育，尤須賴此國民軍事教育之輔助。而其實施之道，惟在政府與人民之努力合作，當其最初入手之時期，更應有嚴格之限制，以剷除深固之舊習。輒不自揣，草擬我國對於國民軍事教育應施之方針與組織一篇，以供商榷，尚望明達，有以教之。

二　我國對於國民軍事教育應施之方針及組織

我國軍隊教育，尚屬幼稚，初中以下之學校之有童子軍組織與高中以上之學校之有軍事訓練者，尚未完全普及。至於社會軍事教育，則更在萌芽時代。今爲圖普及軍國民教育起見，應先以下列三種訓練爲基礎。

幼童軍之訓練（約自十歲起至十四歲止，適合高小程度。）是爲國民軍事教育之最初基本。其訓練之目的，在養成兒童有團體觀念，紀律化，富愛國心，並爲童子軍之預備教育。其課目甲、（學科）爲三民主義、國恥史、童子軍史、軍事講話、讀圖、衛生、記號、徽章、唱歌等。乙、（術科）如結繩、體操、國術、洗滌、禮節、旗語、救護、炊事、縫補、遊戲、旅行、游泳、滑冰、技能、目測地形等。

童子軍之訓練（十四歲至十七歲適合初中程度）訓練童子軍之目的，在鍛鍊童年德、智、體、羣四育之精神，不拘於軍隊制式教練，而造就軍國民之基礎，並養成富於民族性、國際性以及平民化之習尚，童子軍除熟習幼童軍之課目外，尚須增加以下之學、術兩科。

甲、術科

體育運動（包含各種球類、田徑賽、乘車、騎馬、游泳、滑冰、國術、競賽等）兵式體操（注意單人及班教練）指揮法，步槍輕機關之操作及射擊教育（按彈藥之有無，分空包、實彈。）簡易築城，地形學摘要（如讀解地圖，判別方位等。）行軍勤務（如行軍、駐軍警戒等。）報

告及課報或情報勤務，防毒方法，通信技術（如有線電及無線電之收發，信鴿之訓練，）軍樂，野外演習，宿營及旅行等。

乙　學科　三民主義，軍事常識（如各國之海陸空軍之實力及我國國軍之組織實力等）。唱歌步兵，操典，野外勤務，戰術初步，兵器學摘要，衞生勤務，通信勤務，防毒、防空、防戰車之研究，救急法，國恥史、戰法等。

女童子軍　其目的在養成愛國之觀念，俾有事時能與男子共盡救國之義務，其學術兩科之課目，與男子略同。惟須注意戰時輔助後方勤務之技能，如看護、衞生勤務、電話、電報、縫級勤務、防空、防毒氣之智能等。

青年軍之訓練　（自十七歲至二十歲適合高中程度）訓練青年軍之目的，在養成文明軍之精神，健康之體魄，武士剛健之氣質，俾有事時具備新兵教育之基礎，且於倉卒之際，可以直接應戰。故此種教育，尤屬重要。其教育之方式，即在增高童子軍之訓練，更加以射擊實施及手榴彈之演習、野營、築城、簡易測圖等，防空之警報勤務防毒戰車等方法。普通課目熟諳之後，最好能使各個青年選習一種專科，令其精熟。如有線、無線電電報電勤務，自行車及汽車之駕駛、馬術、報告兵、工

兵勤務、輕機關槍兵、防空、防毒各種勤務，分門別類，各本其所能，盡量發揮之。務能實施聯合兵種演習，夜間演習，及參加國軍之大演習，故每星期至少宜有八小時之實地野外演習，以資訓練，程度須能充任軍士又明瞭初級幹部軍官之動作，旅行亦極需要。青年軍訓練之幹部。部隊教練，宜注意單人班排之野外動作。指揮練習，可至一營之野外演習、標準，按程度之淺深，循序訓練；然青年軍之科目均宜有確定之平均積分，爲畢業之標準，而不受後憑其成績之優劣，予以及格之分數。其畢業時，應以考試後之時間之拘束，即成績及格者，儘可先期畢業，否則應延長時期，不得姑息。

以上所指定之科目，僅適於學校之學生。至其他社會各業青年，除注意術科外，其學科方面，可視其程度，施以特種教育之方法，如用白話文或口授教育等，不必拘執。

按我國現今童子軍與青年軍之旅行，所耗於舟車旅舍之費者殊多，且須攜帶炊具帳篷行李等物，不特影響行軍速度，且爲經濟所難許可，不易期於普及。查德國每年童(青)軍之旅行人數約在千萬人左右，幾達全國人口六分之一。雖其民族之好動性成，然其政府與人民，確有良好之組織與設備，有以促成之也。其於國內之名城名地及名勝之山川，廣置招待所，在各地之中途，

每隔半日或一日之行程。亦均設有招待所，以供給養及住宿之需，若房屋不足，則以帳篷代之。其中炊具行李，及應用之物件，莫不具備，使旅行者，可免攜帶行裝之累，僅須準備伙食費用而已。蓋彼邦童(青)軍之旅行，通常以步行爲原則，此可以鍛鍊體魄，且藉此可以熟悉各地之習俗及山川之形勢，且藉此我國青年學子，身多孱弱，其往各地作長途旅行者多恃舟車；若欲提起其行動之方便，與經濟之節省。茲就以上之原則，擬定辦法如下：

一、凡國內之名山大川海岸及國界之要地，均應由公家設立完善之童(青)軍演習地，以便作較長之逗留，如五湖、五嶽、峨嵋、五台、黃山、廬山、舟山羣島、瓊崖、長城內外要地，及海岸沐浴場，均應設備之。

二、由各大城市，至以上各處，每隔十公里至廿五公里，則設招待所一處，能容五十人至二百人，如房屋不足，則以帳篷代，並備清潔簡單之臥具。

三、此等設備，應由各該地方辦理供給，至於飲食費，則由旅行者自行負擔。

如是則童(青)軍之旅行費用極省，而又有種種之方便，以是而提倡旅行，吾信其必能成

爲風氣也。

查我國近年初中以下之學生，已有童子軍之組織，高中以上學校，已有學生軍訓，且有多數學校，派有軍事教官指導訓練，城鄉之間亦有壯丁隊之組織，徵兵亦在試辦之中。新興之氣，瀰漫全國，雖成效未卽大著，而規模業已粗具，此不特部人多年之渴望，得以漸次實現，而國家民族之前途，必日趨於光明，此可預言。今後之所望者，在力謀普及與精進，苟能勇往邁進，行之不懈，則國家之隆盛，不難指日可期也。

國民軍事教育

有一致之觀念與系統。國家對於此項特種教育之設施，應與正規軍隊教育之預備，故其教育之方針，宜先確定徵兵制度，並決定現役軍隊在營訓練期限，以及求縮短，故有待於國民軍事教育補助者更切。

布，但尚在試驗初步，部意在營訓練之現役兵，應分爲長期與短期退伍之兩種新兵入伍時間，務求縮短，故有待於國民軍事教育補助者更切。

青年軍中之優秀者，按其軍歷，幷曾在民兵

得縮短其在營在校之訓練期間。又國家於國民服役之後，得有考試軍士軍官等軍校優先權，或教育法令中，宜明白規定，凡高小學生之畢業者

（除殘廢體弱者外，）應加幼童軍科目之學生之畢業者，應加童子軍科目之特種考試；并演習四星期後，方得予以畢業證書。又高中學生之畢業者，應加青年軍科目之特種考試；并演習四星期後，方得予以畢業證書。在大學或專門學生畢業時，應加青年軍科目之特種考試；并演習四星期後，方得予以畢業證書；並可酌仿美國著名大學附設軍事科以為預備軍官之選。此外農工商等業之青年，凡年屆二十二歲，而尚未得服役之證明書者，不予以職業證明書，惟曾受檢驗認為不合兵役者，得免除之。凡有得青年軍或民兵服役之證明書者，應嚴定罰則處置之。

凡國家之文官及社會上一切團體之領袖，未曾獲得民兵或青年軍之證明書者，不得有充任或被選舉之資格。

凡青年之就職於各業者，如工廠商店等，不得因其有礙職責，任意扣薪，或時，其願主動解僱情事。

三　國民軍事教育之行政組織

國民軍事教育之方針，雖如上述，但欲收成效，則非政府與人民共同努力不為功。故實施之

道，必須組織特殊機關專負其責。茲擬定其行政組織如左：

（1）中央國民軍事教育委員會

中國國民黨中央黨部（或國民代表大會）訓練部，國民政府訓練總監部，軍政部，教育部，內政部爲當然委員，組織本委員會，管理全國國民軍事教育事宜。

（2）省區國民軍事教育委員會

中國國民黨　省黨部（或省議會）代表訓練部，本省最高軍事長官，廳，民政廳，公安局，教育會爲當然委員，秉承中央國民軍事教育委員會之命組織本委員會，管理全省國民軍事教育事宜。

（3）縣區（市區）國民軍事教育委員會

中國國民黨　省　縣（市）黨部（或縣議會）代表訓練部，及該區軍事長官，縣（市）長，教育局，公安局，教育機關長，地方代表爲當然委員，秉承省區國民軍事教育委員會之命組織本委員會，管理全縣（市）國民軍事教育事宜。

（4）鄉區國民軍事委員會

組織本委員會，管理全鄉區國民軍事教育事宜。

中國國民黨省縣區黨部訓練部，鄉區長，鄉區公立學校，公安局，私立學校以及人民代表爲當然委員，秉承縣（市）區國民軍事教育委員會管理並辦理全鄉國民軍事教育事宜。

國民軍事教育之方針及組織既定，則實施之際尤須注重考核，故各委員會專設督察常川巡視外，尚須定期檢閱各該區之幼童軍，童子軍及青年軍。檢閱分四種：

（1）中央檢閱　由中央國民軍事教育委員會每年舉行全國總檢閱一次。

（2）省區檢閱　由省區國民軍事委員會於春秋二季各舉行全省區總檢閱一次。

（3）縣（市）區檢閱　由縣（市）區國民軍事教育委員會於春、夏、秋、冬四季各舉行全縣（市）區總檢閱一次。

（4）鄉區檢閱　由鄉區國民軍事教育委員會於每月或每二月舉行全鄉區總檢閱一次。

假定我國常行施行青年軍事教育，常川受訓之青年，當不下數百萬，所需之教官，除體育教師及童子軍教師外，當以軍事教官爲最鉅。而此項人才之選拔，自宜利用退役之軍官。譬如我國將來勢須裁去鉅額之兵，退伍軍官必以萬計，而此專才亦曾幾經訓練者，若置之閒散，誠屬可惜，

故惟一善策，當然使之充任國民軍事教育教官；惟此項軍官，人數既多，程度自有高下。爲求甄別計，宜舉行考試，選拔優秀者授以特別教育，而後加以任用，派往各地區鄉村，就地擔任軍事訓練，以免集中受訓者之跋涉，虛耗時間，此爲一舉而兩得也。此外現役及在鄉之軍官、軍士、警官、警佐、亦得就地抽暇兼任該項教官。

國民軍事教育之實施，需要經費極巨，政府必須廣籌的款，人民更應不斷輸助，否則財力不繼，未足以圖久遠而收效益。至於各項裝備，概由各實施機關自行籌置，惟兵器則須請求軍政部發給，或備價購置，或向地方駐軍借用。

此外各縣（市）鄉概須規定闢設打靶場數處（如分中央打靶場，東、西、南、北等鄉打靶場，）每村或數村概須規定闢操場一處（至少須能容二百人之操練）以便各鄉壯丁至此集合訓練，如是雖窮鄉僻壤，士農工商之子弟，皆有受軍事教育之機會，所謂野無棄材也。

第三章　我國陸軍兵役制度之研究

我國爲求適應於現時經濟狀況，并期軍國民教育之普及，實宜採取徵兵制；而徵兵受訓又宜分爲幹部兵（長期訓練兵）與民兵（短期訓練兵）兩種，其外青年歸兵務謀普及，幹部兵則宜挑選民兵中之精銳者充之，已於前章略述之矣。惟之規劃與步驟，則成效未覩，而流弊叢生。故進而分論下列之各點：

1. 兵役義務年限
2. 現役兵之在營與在鄉
   甲　在營訓練之期間
   乙　在鄉之召集演習
3. 軍區之劃分
4. 民兵
   甲　民兵訓練之目的

乙 民兵訓練之機關
丙 民兵軍士(上、中、下士)之補充
丁 民兵軍官之補充
戊 在鄉民兵幹部人員之組織
5. 幹部兵
甲 幹部兵訓練之目的
乙 幹部兵軍士(上、中、下士)之教育
丙 幹部兵軍官之教育
6. 民兵及幹部兵平戰時之編制及駐紮區域
7. 結論
十 希望之總軍額，以較量全國之人口，而決定之。查各國兵役義務，大概規定由廿歲起，至四十五歲止；且有較此更長者。以我國人口之衆多，實無庸採取過長之兵役年限，庶野戰軍

2. 悉由壯丁組成，得保有其朝氣。而年歲稍長者，即得卸其仔肩矣。茲假定現役兵之義務，由此至三十二歲，皆有服現役之義務；更至四十歲，則有服國民兵役之義務；更至四十六歲，皆有服後備兵役之義務；此後兵役即可解除。惟有居住國防要區者，則酌量加長，俾自衛力益形充實。

甲、在於實行訓練之時期，謂之在營（校）。在營（或在校）在鄉之兩期。凡初合格之男子由

日意改爲一年半，俄國之一部份軍隊，亦仿行極短之退伍制（其軍區長對於現役請假在鄉之人員有隨時召集之權，）閱者可判知瑞士軍制之適用於今日矣。茲爲供參考之資料，特摘出「瑞士軍制」（此書係一九三一年瑞士前參謀部長孫德烈氏來華演講由著者譯成）之民兵原則，附錄於后：

A. 兵役之義務　瑞士之民兵制度，依根據人人有當兵之義務之原則。凡健全國民，自二十歲至三十二歲，應受第一招集（常備兵，）由此至四十歲，應受第二招集（後備兵，）由此至四十八歲，應受第三招集（國民兵。）而上尉以上之軍官，其服役期間則較長。平均適於兵役之人民，約百分之六十五。其丙適於兵役者，按其財產及收入，徵相當之兵役稅。

B. 軍人之教育

（1）預備教育　一部份人民，於未充新兵之先，由其志願在體育射擊等團體，受相當之預備教育，如童子軍等是也。此種演習，常在星期六及星期日施行，惟因種種限制，頗難普及而散居於山地者更甚。

育。

（2）新兵教育　瑞士之新兵教育，並非編成軍隊，而係由新兵學校訓練之。其時期甚短，按兵種之難易，大約由六十七日至九十日不等。

（3）軍士教育　新兵學校卒業後，可入新兵學校充任軍士；再選其優秀份子，入軍士學校，再受五星期之軍士教育。

（4）少尉教育　在軍士教育完了後，由其中考選成績佳者，升入軍官學校。其教育時間步騎兵爲八十日，砲工兵爲一百零五日，畢業後任命爲少尉。

遇有機會，入新兵學校，充當排長，從事練習。嗣後尚有若干專門班，如射擊班通信班等，使嫻熟各種之技術。

由新兵學校至少尉教育，其時間總計約三百十日至三百二十日；任新兵學校軍士學校、軍官學校、及其他專門學校各教育班之指導，此等軍官名之曰指導官。

（5）少尉以上之教育　國家選拔品格及學術合格之軍官，使繼續受高級之教育，擔或現役軍官學科係在愁日稀(Zürich)大學之軍事部，術科則在軍隊中，此項軍官，亦與其他軍官相同，編入軍隊之中，從事作戰或演習。

（6）航空之教育　已受普通軍事教育者，經考選合格，再入航空學校，受六個月之訓練，卒業後退歸本業。惟每月須飛行八小時之久，及落地廿次。其演習時間，可自由選擇之。

（7）軍官之榮譽　通常服務之軍官，爲名譽職守，極受社會之崇仰。惟僑外之人民，則不能受上述之各種繼續教育。故僅居住本國者，乃克有此耳。

C.軍人之生活及其演習　青年新兵及軍官出學校後，即分發一定軍區，編入一定團隊之中，所謂瑞士國軍是也。此等軍隊，除演習及必要之召集外，均係家居，各事其事。故旅居瑞士者，實不知軍隊之所在也。爲演習之目的，每年動員一次，入營約半月之久（除二三召集外均須參加）。其演習之第一星期之課目，係連教練，所以求教育之劃一也。其第二星期之課目，則逐年推進，而有不同；如今年爲團營之演習，則明年爲師旅之演習。但演習時，均以混合兵種行之。步兵除上述演習之外，尚須行射擊演習；由國家規定，每名每年有三十顆子彈之消耗。其射擊時期，雖由射手之自由選擇，惟須在射擊團體中行之。其射擊姿勢及成績，均應載入射擊手簿，方爲合格，否則須賠償其子彈費。

每年之動員演習，亦即訓練指揮官之實兵指揮。而上尉以上之軍官，每年另有戰術及

參謀旅行及司令部軍官之組合演習等。

事於原來職業。惟每年至少有一月之服務，並應處理平時之公文。

步兵用重機關槍係一九〇八年式。

山砲尚係舊式。

D. 武器之種類

瑞士之武器，尚未達到最精最新之度，因受經濟之限制有以致之。

步兵野砲係口徑七五公釐克虜伯式，惟子彈改爲尖頭長身，射程約十一公里。依其裝藥厚薄，可作平射曲射兩種之用。重砲係舊式口徑一二〇公釐克虜伯之加農砲（係架退式，）及一五〇公釐口徑克虜伯之曲射砲。

E. 服裝及武器之管理

服裝及武器之一部（步槍，手槍，刺刀等，）悉由各人攜回其家，自負保管之責。每年於召集或其他時，受特別委員會稽查一次。此等制度實可節約國家經理保管各費，且能使動員簡單迅速。如瑞士國軍動員，步兵只須二日，全軍只須三日耳。

F. 軍馬之購備及授與

瑞士國家常向愛爾蘭購買軍馬，以半價轉售與騎兵。亦令其自飼自用，惟有事時須服公務耳。

G.薪餉之支付　除若干現役軍官之淨得約合中國銀幣一元。

H.動員之軍額　第一召集之國軍，約三旅，旅分三團。

每師之編制計步兵十八營，砲兵十四至十七連，騎兵工兵若干，重機關槍三連（四馬輓車；）直屬國軍者，有獨立騎兵三旅，重砲兵四團（十五公分口徑曲射與十二公分口徑加農，）及空軍。

第二召集（後備兵，）約五萬人，戰時約編成全武器之步兵四十營，其餘則分配於野戰輜重隊中。

第三召集（國民兵）亦約五萬人，編爲步兵四十營，使在戰地後方服務。總計瑞士國民，約四百萬人，第一召集約百分之三・八總。合各召集（戰時兵員）約占百分之六・四。

（1）軍費之總額　每年軍費約九千萬瑞士法郎，卽等於千八百萬美金。每個國民擔任軍費，每年約美金四圓半，當國家歲入四分之一。

努力利用機會時間，行最有效的教育方法及經驗，且以全民了解義務，習俗尚武，尊重軍事，樂於服役，始克臻此也。然就戰事之絕對需要而言。則此等制度，不無缺憾。蓋新兵學校之教育，祇能達到排教練爲止；至連教練，即不得不有待於每年之召集演習；而此中又復有大部隊之機動演習，對於基本教練，竟無充分之時間，實覺缺乏。且軍官自營長以上之軍隊指揮參謀旅行及軍隊內務，實屬空泛。鄙人任參謀長時，曾此，始可補其缺憾；雖需費較多，在瑞士國家，尚不至有若何難色。其所建議將新兵學校之教育及每年召集之演習均加長其時間，且注意武裝，力圖改善，蓋必如瑞士國家之政治組織異於他國，其陸軍部長及僚屬多以政治家充任之。故對於軍事之設施常不能盡達軍事家之願望。設國會能組織負國防責任之政府，或受戰爭之教訓，則鄙人之主張，必能通過矣。

以上所屬之缺憾，但鄙人仍可確實證明於民兵制度無關。即於戰鬥能力上，亦不生若

何影響，或他國固不能隨意倣效。然其民兵制度之原則，仍可供世人之研究也。

採用此種徵兵制度，惟限於在營者得受相當教育，範圍殊窄。在鄉軍人，不能得相當召集訓練之機會，而有一旦遇有緊急卽赴戰之危險。如欲避免此種危險，則除採用瑞士民兵制度外，別無他策。其制度卽將新兵教育與國軍編制完全分開，而使新兵另受一種特殊之學校教育。此外並須每年將編入軍隊中之各種部隊人員，有確定期限，施行長久可靠之演

瑞士民族及國防，均有特殊之點。其他國家否？答曰：瑞士民族及國防，亦可適用於其他國家，惟瑞士民兵制度重要原則，是以規定此種極短期教育之時間特別減少，並須使能得優美完全之效果

習；而使部隊整齊練熟，振作有爲，並使部隊本身，至少有百分之六十參與；而使軍官團之組合，亦得洽如一般智識階級，應使受軍官教育；其數最應儘力擴充，第二第三動員次序爲佳。

一切可用之才，務使在可能範圍內，順序向上，受各級教育。

再者國軍之建設，對於造就軍官，最關重要。故彼等之整個要義及其繼續教育，皆須達到高級程度，此亦民兵制之一原則也。

習，儘可將高年級者（指年長者）分使戰時組織之官兵及其總數人員，每年皆得有集會之機會也。此種法則，殊有極大價值，以其能度最有價值之特質，即在於斯。此種每年演習之對於戰事，更足促成一種團隊團結之歷史。又確較彼一年現役制爲佳。此種演習，尤足使各級指揮官對於其部隊有指揮之機會與感情，而使之漸趨增強於原有之戰鬥實力；並使指揮者得有協力合作之練習。蓋此種指揮者，皆將來戰爭時同集原來部隊服務之僚屬也，且亦爲各戰爭部隊之司令官之最好教育也。採用此種制度，遠較法國徵兵制組織之

此外民兵制尚有一原則，即對於一般智識階級，應使受軍官教育；其數最應儘力擴充，

行之，必盡情倣效瑞士也。惟在可能範圍內，仍宜儘量採用之。此種高功，則國民對於政治及經濟方面之進行中，皆將有普遍之軍事觀念及感之存在。因此互相了解，亦易於成立；而國斯獲得。

貴國之情形，已在鄙人深悉中。即一惜犧牲矣。般智識階級，確具決心與準備，爲鄙人欽佩之下並表無限同情，因貢芻蕘，亦或能供貴國改良軍人所見，理論上最新之徵兵或民兵制，應(一)限制軍事教育上所必要之服役時間。

(二)新兵訓練，應與軍隊分開。已受訓練之人員，應編入一定國軍部隊中慣與認識；且可使司令官長得到指揮階級之受軍官役，務求普及，並儘量提高其程度，俾養成高級指揮人才。

(三)智識；且可使司令官長得到指揮演習，俾得彼此習

至於民兵制之是否尙有其他新穎或有一試之價值，此殊爲鄙人所敢自信也。蓋最初就貴國目前情形而論，上述之意見，法則，均屬次要。

之發展起點，每每對於此發展之最後目的，已早具完全之功效也。

爲時勢所趨，則貴國如遇戰爭發生，當然亦需要比較平時爲多之軍隊。可使一般在營之受訓練者退伍，戰時可使之有被召集之義務。在人口調查未成立以前，可給此等退伍者以徵俸，俾引其時時願報知其居留地。如此則一旦動員，彼等即無由散失。此等方法，當尚未行一般徵兵制度以前，亦可行之。

此種徵兵制度之應用，可使之漸擴大，在可能範圍內，務求其戰鬥力之增大；每年軍費預算，則必求縮小。此外對於貴國國民亦須務求儘量普及軍事教育也。

照此施行，則不久戰時之兵員，必可得比平時加多。平時養兵既少，則對於一般軍官指揮部隊之演習機會自少。是故在鄉軍人，有每年召集演習之必要。俾一般在鄉軍官及退伍士兵，皆須有召集之義務，而編成軍隊。此種編制，務必與戰時之動員之組織無異。再者此種每年演習，對於人員教育之維持，亦大有價值也。

爲便利參加此種演習之人員，不過軍隊之編制，勢必因此而有地域之分。但鄙人相習部隊中之集合，有如中國之鄉團制。受過遠跋涉起見；凡參加者皆在其本鄉或本省之演

信，欲求貴國軍隊之進展，亦非首先從事此種地域軍隊之編制不爲功也。譬如貴國亦將爲時勢之所趨，而必採用徵兵制，屆時亦必須依照省區而次第施行也。惟貫混亂，俾促進其一致之國家觀念。處茲貴國進展之歷程中，鄙人願以貴國，急欲早圖，並盡力使一般已受教育者（即智識份子，）加以軍官團則必使其籍國家之整個生命，以及在文化上、政治上、經濟上皆獲得無限之勢力；得造成一種固有的實貴階級，即一種領導階級。因一個民主的民族，亦處於如中國民族目前進展之際，更不可或缺。

一般服務者，雖因服役而受時間之犧牲；但實際上却足使彼等藉此反得發展其對於各方面之才能，與夫充分之競爭精神。此外因服役而聚，而發生各種私人關係與協調，尤與國民之團結以莫大之助力。

惟其入新兵學校及召集演習之期間，以瑞士民兵之制度，及教育之方法；在我國最近之將由彼之所述，可明瞭瑞士民兵之開明，而軍事家尚嫌其來，實有採用之必要。

教育與習尚，則新兵教育，務應較爲增長。但爲顧慮國防上需要強大之陸軍及財力薄弱計，又不

得不利用我國衆多之人口，竭力縮短其新兵教育期間，以獎勵國民軍事預備教育，及增長其召集演習與次數以補助之。茲假定我國決採用幹部兵與民兵之混合徵兵制，而以民兵爲軍國民普及教育之基礎，幹部兵爲國軍之骨幹，則宜有如左之規定：

乙、在鄉軍人之召集演習

凡民兵幹部兵之退伍者，均應按其年級，規定召集級之次數，以行演習。所以期其技術之熟練，與精神之團結也。

每年中規定數個時期，如第一次由一月至二月，第二次由六月至七月，第三次由九月至十月等；總以被召集者，因職務不能許可，亦得爲提早或遲延之請求。至其召集之次數，民兵宜多，幹部兵則可減少，因技術熟練之程度各有不同也。茲規定如左：

民兵
- 現役期間每年一次共計七次
- 預備役期間共計二次
- 後備役期間祇行一次

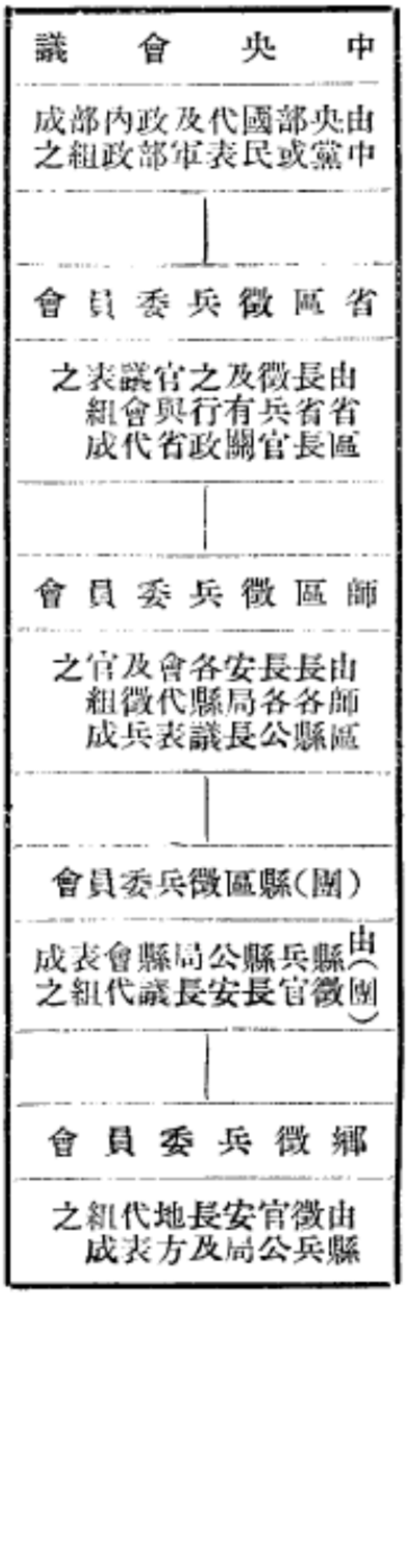
幹部　現役期間計三次
幹部　預備役期間祇一次
兵　後備役期間亦祇一次

受訓四個月，幹部、民兵在現役期間，每次召集演習，均
十一個月，幹部期滿歸鄉，七年間每年受召集演習
六年間受特兵則共計爲一年七個月（八年間。
月。幹部兵在現役期間步兵先受民兵訓練四個月，繼入營訓練一年，計一年四個月，爾後歸鄉，
間，共計受訓練一年七個月，特兵則爲二年三個

以上訓練之時間，各種兵對於武器之運用，
間，尚可隨時代習得新式武器，與戰鬥方法，較之長期受訓，自善多多矣。

查各軍區之劃分

3. 國爲期徵集與訓練之便利，均劃全國爲若干軍區。其軍區管轄之範圍，則依行政之關



係，人口之疎密，形勢之險夷以定之。軍區內設有專員，更於其下分設數級管區，司徵集之事務。今茲我國已改用徵兵制，則亦應從事於軍區之劃分。惟我國人民部落思想未盡剷除，每以言語習慣之異同，歷史行政之關係，遂使省界深印於腦海而牢不可破。故爲因勢利導計，擬每省爲一軍管區，既可發揮其固有之自衛性，且辦理容易，無睽隔難通之弊。更於每省管區內依疆域、人口、及交通之狀況，劃爲若干師管區。以我國四萬萬五千萬人民之衆，約可分爲九十個師管區。每師管區內，若以人口計之約五百萬人民，此師管區應編成固定之番號（自第一至第九十；）而省管區，則但冠以省名即可（如安徽省管區，浙江省管區……）。其師管區內之各縣，爲縣管區，縣管區，爲徵集及動員重要機關，或在師縣之間，設立團管區，辦事機關，在創辦初期，每團管區管轄一縣

或數縣；將來一縣之中，亦可分爲數個團管區，軍區既定，則每年全國徵兵之總額，由最高會議（中央會議）決定之，而適當分配於各省區。再由省管區召集徵兵會議，而適當分配於各師區；師之於團，團之於縣，縣之於鄉，亦均依此辦理。如此，則徵兵之舉行，爲屬於國家統一之計劃，而人民對於兵役之擔負，亦可平均矣。茲將其各級會議之組成，及系統列表如上。

又爲謀實施徵集事務之便利，故於省、師、團、縣各級，設置徵兵局。並劃各鄉爲徵檢區（每一徵檢區內之人口，約自五萬至七萬），臨時由（團）縣徵兵官分赴各鄉實施徵檢，而將應服兵役者之名冊，彙集呈報，由上級機關用圈簽或他法以決定之。蓋我國人口衆多，其應服兵役之數量，必超過於決定入伍兵額之數量也。

按以上規定，徵兵事務係分省區、師區、團區、縣區負其責任，此純爲行政上之區劃；至動員編制，應以師區爲單位，合數個師區編爲一軍團，軍團內之數師，不必拘泥省界，應以預料作戰地之後方交通線作適宜之分配，如隴海路線編爲一軍，其下之第一軍團宜指定在徐州海州之間，應將豫西陝東之師區歸其管轄；第二軍團在鄭州徐州海州之間，應將豫南師區歸其管轄；第三軍在鄭州西安之間，應將豫北魯南等師區歸其統轄；

地域之觀念也。

4.民兵訓練之目的　訓練民兵係在利用我國衆多人口，以最經濟之方法，在最短之時間，

甲、民兵

造成大量之陸軍，以應國防當務之急，故其訓練之精度，暫難完全兼顧也。

現今徵兵命令，既已頒發，凡全國成年之男子，此後均有服兵役之義務矣。據各國徵兵國家之統計，每年屆服兵役年齡之壯丁，約當其人民總數百分之一以上，如是則我國每年應徵入伍之青年，當在四百萬以上，以今日國庫之支絀，勢難悉數召集訓練；故當創辦伊始，實宜謀有變通辦法，如孤子及有特殊情形者，暫行免徵，及採用我國三丁抽一，五丁抽二之古制，若數量仍多，再以抽簽法決定之，其未被徵入伍者，仍一律令服工役，及受軍隊以外之短期軍事訓練，以免偷惰。

茲就以上原則言之，假定我國每年有屆入伍年齡之壯丁爲四百萬人，初期擇其最優秀者六十萬人（以後逐年增加）送入民兵學校，加以訓練，其餘三百餘萬人，則使之從事數月之工役，而習勞動；在此勞動期間，同時加以相當之軍事訓練，其有裨於國防及國民之經濟建設運動者至大，行之數年，不特龐大之陸軍可以建設完成，且軍國民教育，亦可因之普及，而收扞衛國家之效

矣。

乙、民兵訓練之機關　現今一般民衆，均以入校受訓爲榮，故宜利用此心理，仿照瑞士民兵入校之制度，於各師管區內設立新兵學校若干所，幷設固定之幹部，使壯丁業期間，步兵爲一年。步兵以四個月，特種兵爲一年。單位，在集中訓練期滿，退伍回籍後，即按其年級編入於一定之現役、預備役、後備役等團隊之中，此後有被召集之演習，均務須以不妨害生產爲原則，其時間應酌量民兵之入校，及被召集之演習，均務須以不妨害生產爲原則，其時間應酌量狀況以爲斷，不必求其一致也。

丙、民兵上、中、下士之補充

A.由幹部兵退伍之士兵選充之，但僅能較其原有之階級，晉升一級，以免躐等。

B.已受民兵完全教育，復曾入下士學校畢業者，亦得補充下士；下士學校畢業後，始准充任，中士晉升上士時亦然；惟此種學校，宜設在幹部軍中。

丁、民兵軍官之補充

A.幹部兵軍官之退伍者。

B.曾由民兵軍官學校畢業者，得補充少尉，此後每次晉級須經完成中、上尉教育班之教育後，始能晉級；但此項軍官，宜限升至上尉爲度，均爲義務軍官。

C.民兵軍官之教育　民兵軍官學校入學之資格，爲選擇民兵中之有初中程度者，先令在幹部兵中入伍數月；或擇曾在軍士學校畢業者，送入該校肄業（一年，）卒業後，可充民兵少尉。此後每次升級，必先經過數次演習及再入教育班肄業，以增高其學程，所謂級級教育也。此等學校，可附屬於幹部兵軍官學校之內，或仿美國辦法，附設於各大學之中，或在幹部兵駐在地附近，另設學校。

5. 復員幹部兵　民兵在鄉幹部人員之組織　民兵學校，僅可爲民兵之教育機關，而在鄉之民兵，當有整部組織，其人員之一部，固宜利用民兵學校固有之人員，其餘則爲退伍之軍人；但我國在事創辦初期，仍宜設立少數專任幹部，並給以微薪，此項人員在平時既可以襄助辦理召集演習之可以在鄉辦理餘額壯丁之軍事短期訓練，誠一舉而數利也。

甲、幹部兵訓練之目的　幹部軍之訓練，一方面須顧慮經濟之樽節，俾得無傷國本。以我現今財力之困難，欲謀兼顧，只可將訓練之時期減短至最低限度，以資補救。茲假定每年訓練新兵之數爲三十萬，其外並宜酌留長期不退伍之軍士及上等兵幹部若干，此等幹部與新兵之比，宜在百分之二十至二十五。其辦法如下：

A. 普通新兵均由已受完全教育之民兵中挑選之，入營復令受一年之嚴格訓練後，即令退伍。

B. 現今軍事技術，日趨繁難（如步兵重兵器之使用，砲兵觀測手，瞄準手，工兵通信兵，戰車兵，各種專門技術，）斷非短期在營者所能嫻熟；因之軍中不特須留長期不退伍之上、中、下士班長，且須酌留一部份技術嫻熟之上等兵。茲假定每年訓練幹部兵三十萬人，以爲訓練新兵之幹部；但此項士兵，若久滯留軍中，必漸染暮氣，故其服役亦須有年限之規定，即上等兵四年，下士八年，中、上士十二年，服役期滿者，必須退伍，并須規定在服役期間，給予較優之薪俸，

分普通、乙、丙、上士。

及退伍時職業之安置，如不予職業，應給予恩給金，俾資鼓勵。

年中考選之；其外則擇其有高中以上之程度而曾受過軍訓者亦得考選之。

部兵中幹部兵之軍士教育　步兵以師爲單位，特兵以軍團或軍爲單位，設高級兩班；上等兵入普通班卒業後方得升爲下士，下士再入高級班卒業後方得升充中、

又新時幹部軍官之教育　幹部軍官之主體，應由民兵及幹部兵中之具有初中以上程度之青

練習；在入伍期滿後，始送入軍官學校肄業，卒業後派入部隊服務；此後繼續考選之後，須先在幹

6. 民代之軍隊與機械之運用息息相關，歷爾後各種軍事學校，均宜附設機造就，亦如現有制度。

（加入如其本師管區之內，俾免演習時長途之跋涉，而期經費之節省，在戰時亦宜在卒業之後，亦可送入有關工廠實習，因技術之進步，其影響軍隊之精神與戰鬥力甚大也。

民兵及幹部平戰時之編制及駐紮之區域

每師戰時一萬五千人，平時可增編一萬八千人，以備戰時之減額。）

兵因全部在鄉，故其人員器材之編制，平戰兩時務必相同，平時編制人員比戰時宜略增其訓練及駐紮地點，出師不特可免生手

加入，且因平時在演習之中，共同生活，官兵之間感情融洽，養成團隊之歷史，互助互賴之精神，其動作之協調，團體之堅實，戰鬥力之增強，固無待言矣。

幹部兵之編制，其平時在營之人數，約當戰時三分之一（如每師戰時編爲一萬五千人，平時僅爲五千人，）戰時應以最近退伍者補充之，平時並可將三個師管區內幹部兵編成一個軍團（本編中師之上爲軍團，軍團之上爲軍，）實數爲一完整師，移駐國防要區訓練，以應國防之緩急。每軍團內所編之數個師，如前所述，不必同在一省，其軍官之任用，務求免發生地域之思想，而爲野心者所利用；同時可獲得各地民性之特長，易收剛柔相濟之效，至幹部軍指揮訓練之權，則直屬於中央。

閱者觀於上項之規定，當知每師區內均有幹部兵及民兵，幹部兵爲國軍之中堅，且駐國防要區，並備時時應戰；民兵除就地入校及召集演習以外，仍回籍爲民，各事所事，惟遇局部倉卒之事變，及國軍作戰動員時，始行依次召集備戰耳。蓋如此，則中央對於軍事自有動機能力，而地方之自衛亦因之充實，遇有意外之軍事，不能立即調遣幹部兵以應戰者，亦可應付裕如矣；總理有中央與地方分權之主張，此軍事之劃分，實亦暗含遺教也，

7. 結論

上述之各點，僅爲具體之計劃。至精密之細則，尙有待於軍事家、政治家之悉心研究。惟綱舉則目張，固自不難迎刃而解也。我國果能依此計劃，次第舉行，則五年之內，行戰時之動員，當可得國軍三百萬，已足與列強相見於戰場；十年之內可爲世界最大之陸軍國，而國家經費之撙節，與人民生活之安定，較之現行之備兵制，實不可同日而語矣。

如此，則國富民富，既日有起色，自可以其餘力，從事於戰爭原料之開發，及大規模工廠之舉辦，以圖軍實之擴充。而教育、交通、實業諸大政，亦自不難漸臻於完善。故此混合之徵兵制者，實爲心理建設與物質建設之樞紐也。

著者深慨夫我國二十餘年之陸軍，一經僱傭，遂供內戰之犧牲。及一旦遣散，則召募與遣散，毫無憲法之規定。於崩之局。此固由於野心者之私意所造成，而其最大之原因，則在大多數人民流爲失業之遊民與盜匪，輾轉循環，遂成已往離析分不能確知軍人最高意義。故僅因單純之生活問題，遂爲軍閥所操縱，而不自了解其義務，與墮落之軍人所組成之腐劣軍隊，亦僅堪造成無意識之內爭已耳。若爲數愈多，爲時已久，其爲害

於人民之心理與國家之政治，亦愈益增大。幸近年以來，國人覺外侮之瀕乘，咸知有整軍經武之必要，政府亦曾頒有徵兵之法令，及實行國民軍訓，民衆均樂於從命，而新興之朝氣，彌漫全國，抑何幸歟！著者以爲處於今日而言救國，捨建設強大之國軍外，其道無由。故十餘年來一方面提倡普及教育與軍國民教育，俾民智開明，而促其自覺，且使知軍人身分之可貴，而一方面復主張規定國民勞工制度及徵兵制度之改良，以期地方有備；武力在民，始足以全民之力，應付此內憂外患之險惡環境。凡此計劃，曾於「德國軍事調查記及本書之初版中」略具端倪。迄於今茲，尤感刻不容緩。閱者苟熟諳列強軍國民教育之內容，而深知其國威發揚之淵源有自，當不河漢斯言也。

最近列強陸軍實力一覽表（一九三六年底）

國名	兵制	步兵 師	步兵 營	步兵 機關槍	戰車隊 隊	戰車隊 車數	騎兵 師	騎兵 隊	砲兵 隊	砲兵 砲數	高射砲隊 隊	高射砲隊 砲數	鐵道工兵隊	通信隊	瓦斯隊	兵力量 現役	兵力量 預備	說明
美志		六	一〇〇	二六、〇〇〇	一八	一、〇〇〇	一	七七	一六〇	三、八〇〇	四三	二〇〇	三九	九	七	一三五、〇千	三一〇千	現役擬增至十六萬五千 歐戰末期其兵力已至四百五十萬
英志		五	七〇	一四、二〇〇	一六	六〇〇	二旅	三九	一一七	二、四〇〇	六	二〇〇	三〇	四〇	一	三九六、二	七〇〇	歐戰中其兵力已逾四百萬

意	徵	三一	二五七	一〇、六六〇	一八	二〇〇	三	六〇	五五四	二、一九〇	二四	九六	四八	—	二	四三七、三	四〇〇〇	其國民數量有限且財力不充
德	徵	三六			—	—	三	九七			—	—			—	五五〇	二〇〇〇	實施徵兵雖不甚久但其國民軍事教育普及戰時人數當可大增
日	徵	一七	二一〇	?	二	?	二五團	七〇	五二	?	五	?	六四	一六	—	二六〇	一九五〇	國民軍事教育有相當之普及
法	徵	三五	四六二	三二、〇〇〇	七五	四、三〇〇	五	二九三	六一九	二、六〇〇	五二	二〇四	一二〇	四二	—	五八四、三	四五〇〇	國民健者幾全爲兵
俄	徵	八四	七九〇	二六、〇〇〇	?	三、〇〇〇	一六六旅	五六四	一、八八三	五、三四九	?	?	?	?	?	一二〇〇	一〇〇〇〇	人數雖衆但軍事教育未能普及深造

備考

(1)德步兵三六師騎兵三師裝甲師三師，步兵師之編制：步兵三團機械化(或乘騎)隊一，輕重砲兵約二團，工兵營一，通信大隊一，其外附有輜重衛生等隊

其平時常備軍約五十五萬戰時雖其重行徵兵制時日尚淺但其國民軍訓及警察訓練有素故初次動員約在二百萬至三百萬之間以後可陸續增加與國民比例爲十分之一

(2)日本現役軍隊名爲十七師表內所列爲二十六萬人事實上(約三〇萬)比之較多因此尚有駐僞滿警備等隊其每年退伍軍人約十萬至十二萬以二十年計當在二百萬至二百四十萬若除去減員與表內之數大約相符

(3)俄國現役包含正規軍與地方軍兩種部隊預備軍包括有受軍隊以外訓練之人員

(4)各國騎兵多改機械化部隊

第四章　空軍之研究

前已論及空軍對於軍事上之價值，幷以海軍需費過鉅，不易舉辦，目前應着手於空軍之擴充，閱者於此當能明瞭我國需要空軍之急切。惟欲達空中武裝之目的，則平時須準備有價值的整個航空動員；故關於人才、物質、工業等，亦須有整個之計劃，始足以維持長時間之需要，而不至有捉襟見肘之危。我國飛機雖年年增進，中央及各省航空學校亦不斷設立，然因政局之隉杌不安，迄今不特飛機不能自製，即航空技術亦少紀錄，與言及此，眞有玷於泱泱大國之名，故此篇首述歐美航空之新紀錄，次言各國飛機之數量，並略論航空機之種類及性能，與戰時之編組運用，最後附以個人之航空政策，俾邦人士鑒於他國之突飛猛進，而觀感興奮，急起直追。且知此大規模之計畫，須從根本上循序漸進，始克有濟也。

一　航空之新紀錄

歐美各國，以其政府之提倡，與人民之努力，故飛行之能率，日新月異。據民國廿五年底之調查，飛機紀錄，一次航程已達一萬零六百餘公里，其最高紀錄，已造成二萬二千零六十六公尺，最

大速度，每小時已達七百二十三公里，上升速度對於三千公尺費時約五分；即普通飛機亦類能有三千公里之航程，飛高至九千公尺。至於橫越太平洋大西洋之飛行，已成固定航線，「紐約至倫敦五千四百四十公里，舊金山經檀香山、密都威、瓦克島、關島、菲律濱、香港海程一萬四千一百四十四公里，現在費時六日餘，將來計劃擬縮短至四日；飛程，北極探險飛機以五十七小時完成九千四百七十公里。」又前德之齊伯林飛艇十一日餘循繞世界一週，現爲德國南美定期航行；飛艇興敦堡號爲大西洋定期航行由紐約回德以四十二小時餘（通常六十小時）完成六千餘公里之航程，（艇長三百二十八公尺，中徑四十一公尺餘，一次航程可至一萬四千公里，容客重約百噸，飛容全重可至二百二十噸，裝有四千四百馬力發動機四座，故除在艇服務六十人外，尚可載客七十二人及貨若干。可惜本年五月在美失事，北極洋飛行成功。）由此可知其製造與駕駛之雙方俱進，實非歐戰以前所能夢及，而此後之優越前途，尤爲不可思議。夫以歐戰時間，其製造駕駛，尚形幼稚，已能發揮驚人之偉效，則今後飛機對於戰鬥上之功用，亦可推知矣。

二　航空機之種類

甲、依其浮起及飛行之機能，而有下述之數種：

a. 輕於空氣之航空機

爲自由氣球，繫留氣球，飛艇三種，其行動曰航行。自由氣球係用圓形體，內儲比重較輕之氣體，如輕氣及氦（Helium 不引火）因其航行之方向，全受飛力之牽制，故不適於軍用。繫留氣球，係用鋼索繫留之者，最宜於逆風時久停空中，以充軍事偵察，（見附圖）飛艇因其式樣，分爲軟囊，半硬囊，及硬囊三種，均利用發動機力，而能任意航行，具有良好之速力，於軍用亦極適宜，德國齊伯林式（硬囊）已環遊地球一週，則尤其著名於世者也。（見附圖）

b. 重於空氣之航空機

爲滑行飛機，帆形滑行飛機，及有發動機之飛機，其行動曰飛行。滑行飛機，無發動機，在滑行時祇用風力，須由山地（高處）出發，故不適於軍用。帆形滑行飛機，出發時用橡皮索牽引之，再利用氣流可升至三千公尺，遠達一千公里有奇，在飛行中可不受風力之限制，然亦不適於軍用。有發動機之飛機係由發動機轉動螺旋槳，利用其斜度，擊風而進，機翼受空氣之托力而浮起，遂得排除重力及空氣阻力，並依機尾及翼後之方向舵、升降舵、平衡舵，而能任意飛行於空中。在上述

之數種中，軍事上除繫留氣球專任偵察，飛艇主轟炸等任務，故所謂空軍者，亦惟此種飛機所組成之者耳。

乙、依其用途，有下述之數種：

a. 軍用飛機　爲有發動機，而具備武裝或特別裝置之飛機。因所負任務之不同，故其構造及裝備亦有種種差別（詳後）。

b. 運輸飛機　係專用爲搭載旅客及運輸郵件貨物等，以穩健爲主，如我國各航空公司所用飛機是也。

c. 試驗飛機　專供工業或氣象測量之用。

b. 測量飛機　用於空中攝影及陸地測量者同。

e. 探險飛機　有防冷之設備，可飛航南、北極。等。

f. 無線電駕駛飛機　用無線電氣駕駛，不用人力。

g. 教練飛機　爲教練初學飛行者之飛機，此種飛機具有前後連絡兩副駕駛器，俾教者學

h. 附有垂直螺旋槳飛機　除有平行螺旋槳外，更有垂直螺旋槳以便上昇容易可以縮小飛機場之範圍。

i. 農業飛機　在廣大之農場內，用以散佈種子及肥料。

丙、依其機牀之構造，能於水面或陸地以行升降，而有下之三種：

a. 陸上飛機　係利用雙輪之機牀落地架，祇能於陸地升降者。在冬季積雪時，可用踏雪機，以代雙輪。（見附圖）

b. 水上飛機　因其構造之式樣，而有浮艇飛機與船形飛機之別；浮艇飛機，係於機之下部裝置有如舟狀之兩浮艇，以代輪足，因之可浮留全部機身於水面，得隨時升降者。船形飛機之機身，爲不透水之船形體。此兩種飛機，只能在水面起落。（見附圖）

c. 水陸飛機　裝有水陸兩用之機牀，即既有浮艇，又有落地架，（車輪）將落地架收上，若落於陸地上時，則將落地架放下，故不論水陸，均能升降。

丁、依其兩翼之數，而有下述之數種：

a. 單翼飛機　機身左右兩方，有等長之主翼各一，依其構造有上裝翼，中裝翼與下裝翼之

別。

b. 雙翼飛機　於機身左右兩方，各有雙層之主翼。

c. 多翼飛機　於機身左右兩方，各有三層以上之主翼。

飛機即依其飛行速度使其主翼而發生浮力，以浮留於空中，此主翼有懸臂，支柱，張索等式。

懸臂式者，外部並無支柱；支柱式者，則用支柱以支撐之；張索式則係用鋼索張緊者。

戊、依其所用之材料，而有下列之數種：

a. 木質飛機　身部用數層木板製造，主翼用木或布包裹之。普通之木製飛機，布木幷用，故易受氣候之影響。

b. 金質飛機　各部均用輕金屬（如鋁之合金）製造，不易受氣候之影響。

c. 混合飛機　係以木材金屬及絹布等混合製成者。

三　軍用飛機之種類及性能

1. 偵察機　偵察機（或名搜索機或名觀測機）以輕快高飛爲主。其任務在偵察敵方地面及天空一切狀況，如軍之耳目，隨時報告，此項飛機分爲遠距離偵察機與近距離偵察機兩種，

遠距離偵察機，係爲戰略上搜索之用，近距離偵察機係爲戰術上及戰鬥上之搜索，

現在陸軍用之遠距離偵察機，係行戰略上之搜索，通常歸高級指揮部直接使用，行半徑約千公里，普通速度約三百公里左右（最高速度已逾四百公里，）上；近距離偵察機，係行戰術上及戰鬥上之搜索，（歸軍團或師司令部指揮，）戰術上之搜索，只限於軍團及師之正面及兩翼必要距離之搜索，不失時機報告爲目的，故其活動範圍，常在二百公里以內，戰鬥之搜索，歸師部指揮，其搜索範圍，只限於師之正面及兩翼，故常在三十公里左右，其任務在監視局部之戰鬥，或觀測砲兵之射擊。

近距離偵察機飛行範圍，於必要時，亦可達七百公里左右，飛行高度，可升高可至九公里以上；普通速度約三百公里，（最高速度已逾四百公里，）戰術上之搜索，只限於師之正面及兩翼必要距離之搜索，不失時機報告爲目的，故其活動範圍，常在二百公里左右。偵察機上通常攜帶照像器及各種通信器材，如鴿等，有時亦裝設無線電收發機等。

已往之偵察機，常不攜帶武器，現在陸軍用之遠距離偵察機，通常使用員兩人，一任觀測，一任駕駛，機上并裝有固定少量（數十公斤）之炸彈。

近距離偵察機，通常使用一發動機之飛機，人

海軍上有裝置之偵察機，通常飛行較遠，更有人至九人之多者。

2. 驅逐機　驅逐機（或名戰鬥機）通常型小，以輕快高飛，上升下降，均須靈敏，多係一發動機，機上裝二個固定機槍之飛機，又分單座複座兩種：單座者僅有一人駕駛，兼司射擊，并攜有數十公斤之炸彈，其普通速度，約在三百公里（最大速度至四百餘公里以上，）高度可至九公里，升高六百公里時，僅需十二分鐘；複座驅逐機上，更攜有活動機關槍，駕駛者亦可射擊，並攜帶炸彈百餘公斤，因機身較重，行速稍緩，十二分鐘僅可升高四百公里。

此兩種飛機，均係擔任空戰，占領敵空，保護領空爲其主要任務，有時亦可擔任偵察及轟炸重要目標，使用時通常成隊飛行。

3. 攻擊機　攻擊機（或名衝擊機）一切性能與複座驅逐機略同，惟攜帶炸彈量較多（三百至五百公斤；）其腹部要處略裝甲版，可防步槍子彈之穿透，在兩翼及腹部下面，裝有多數機關槍，以便低飛向下射擊，能以其本身優越

時亦可擔任空戰。其速度、航程、飛高及上升下降之能力，均較複座驅逐機略有遜色。

4. 轟炸機 該機腹部下，有擲彈架之裝置，已往之轟炸機，僅攜帶炸彈炸機多備武裝，兼備空戰之能，可謂空中之王。其種類可分爲輕轟炸機與重轟炸機兩種：輕轟炸機形體較小，行動較敏，速度亦較大，故多使用於日間；重轟炸機，形體較大，則多使用於夜間，攜帶炸彈，通常在一千二噸至二噸之間（巨形者可載五噸最大者至十二噸），飛行百公里，（有至一千六百公里左右），有兩個以上之發動機，其機上之武裝，兼有攜帶小砲者，幷裝有投彈瞄準器，所有飛行高度，速度，風向，目標，與炸彈性質，均藉此釐定偏差，以圖命中精確；有時裝設無線電機，人員二至六人，飛行高度通常可至六公里以上，上升下降，動作較他機遲緩，如上升六公里，需時約五十分鐘。

其行動自天多成隊分行，夜間多分期飛行。

5. 魚雷機 該機飛機腹部下攜帶魚雷可在海面施放，攻擊敵艦，此等飛機專爲海上及海濱之用。

又近來大型軍用飛機，一機可作數用，如魚雷機，可兼作轟炸機，轟炸機同時可作戰鬥機及

偵察機之用等是也。

6. 特種飛機　如運輸飛機，能運送大量人員及武器，或坦克車至敵之深遠後方，以及用無線電駕駛飛機赴敵後方轟炸等等。

在已往各種飛機分爲日用、夜用兩種，近來因科學發達，多數飛機均可日夜兼用。

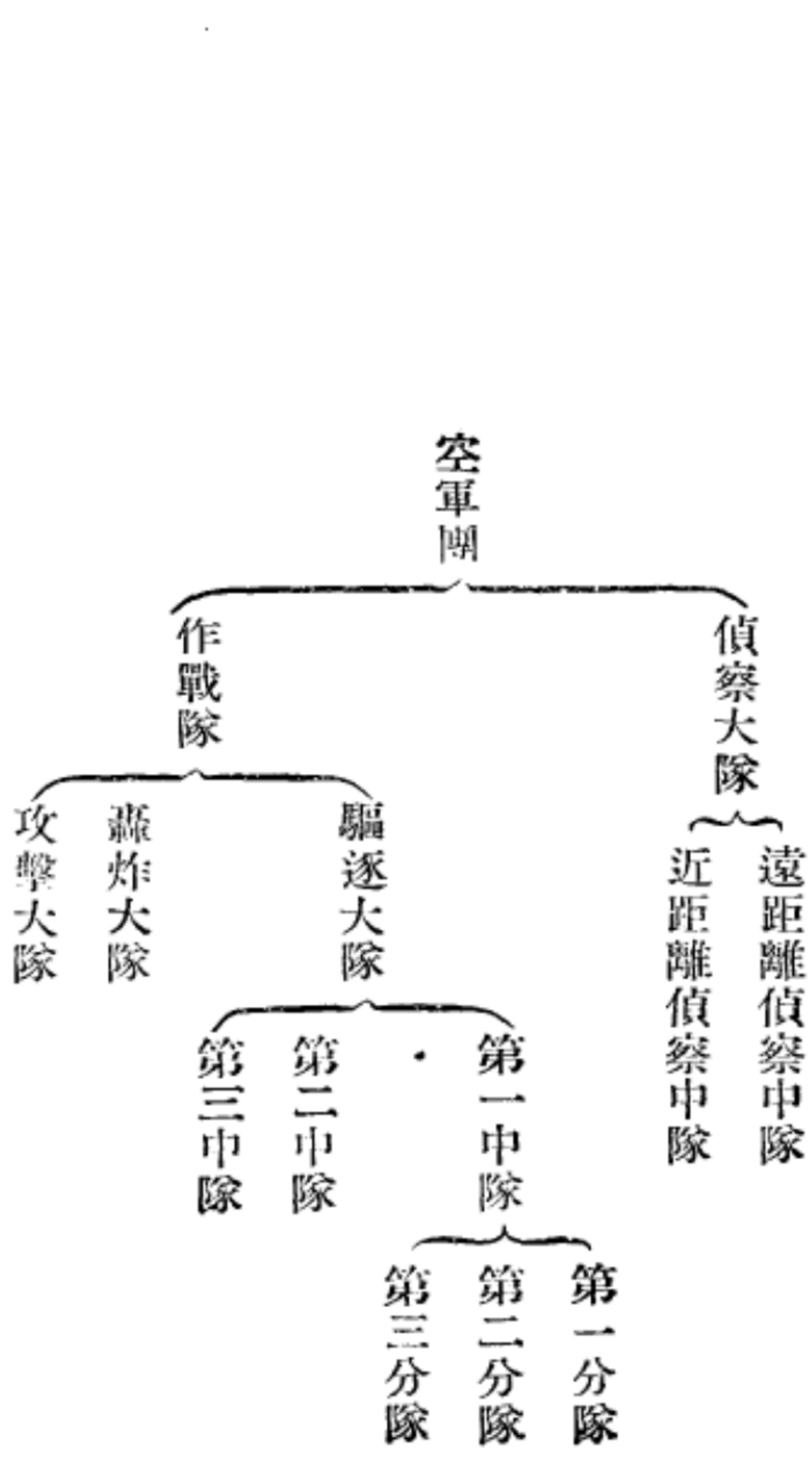
上面所指飛機各種速度，係就一九三六年而言，又其尋常飛速及高度，事實上亦大爲較短（八折）。因其尚須顧慮盤旋及發生各種障礙也。

四　飛機隊之編制

飛機隊之編制，各國不同，復因技術戰術日有進步，故其編制時有更張；茲就通常編制，略述如下：

空軍通常分爲偵察隊及作戰隊二種，偵察隊又分爲遠距離偵察隊與近距離偵察隊兩種；作戰隊分爲驅逐隊，轟炸隊，攻擊隊三種。其編制以中隊爲單位，每中隊通常分爲三分隊，（重轟炸機除外）集三中隊爲一大隊，二大隊以上爲一團（旅），二團（旅）以上爲一師，二師以上爲一軍團。但團（旅）常用混合編制，每一中隊飛機種類之不同而數目，則因飛機種類之不同而有多寡。

空軍國(或旅)混合之編制表



各國空軍中隊飛機數目表

國別／機別／隊數	法國	英國	意國	美國	日本	俄國	德國
偵察中隊	一〇架	十八架	十二架	十八架	九架	九架	九架
驅逐中隊	十五	九	十二	十八	十二	十二 十五	十 十五
攻擊中隊	一〇	九	一二	十八	九	九	
轟炸中隊	輕十五	十二	一〇	十八	十二	十二	十一
	重一〇	九	六	十八	六	九 十二	六

以上兩表所列，係平時編制，至戰時則偵察機大多配屬於各部隊，擔任敵情地形之搜索；作戰隊通常歸高級指揮部指揮，大隊空軍，更組有照相、輸送、通信、修理等班等。

五　空軍之隸屬

現在列強對於空軍之隸屬，均可分爲統屬與分屬兩種：在統屬之國家，空軍完全獨立，另設一最高航空機關（航空部）管理之，凡軍用飛艇、飛機、汽球，均歸其管轄，民用飛機，亦有歸其指導者，而一切之政務，隨時與海、陸兩軍部切取連絡，對於空軍之建設編制，訓練，負其全責，如英德法意是也；在分屬之國家，則將空軍分別隸屬於海、陸兩軍部之下，民用飛機，平時歸其有關之部

管理，動員則分別其性質，歸海、陸兩部計劃之。

各種飛機，均有其特長，在經濟優裕之國家，自應多備遠航之大型之轟炸機，從事轟炸，在經濟困難之國家，似宜注意小型軀逐機，俾得制空權能，特附注意。

六　航空政策

航空固不僅利於軍事一途也。在我國版圖之遼闊，交通之阻滯，凡輪船火車所不能到達之地，如蒙古新疆西藏西康及川滇黔桂等省，中央對之實有鞭長莫及之患；而各該省民衆之對於中央，亦遂由隔膜而漠視，其有害於國家政令之統一，與人民之交通，夫何待言。若處今日而高談大規模之鐵路計劃，決非一朝一夕所能成就。故救急之策，實莫如注重公路與航空，此當爲有識者所共知，非好爲奇特之論也。茲就發展航空所必備之先決條件，而略述之於左：

a. 製造必須獨立　廿餘年來當局者之講求空軍，徒知孜孜於購買，即平時亦爲國家最大之漏卮。故飛機製造之獨立，亦爲最要之一端也。

查飛機、飛艇之製造，就中以發動機爲最要而最難，誠以其金屬之提煉，及工藝之精研，實非

一蹴所可幾及。故在進行之初期，宜向外國訂立專利條例，凡製造之人材，（製造技師）及不自產之原料，可由其供給，而工廠則必設於國內以行自造。蓋如此辦理，則一切之國內行之，且其經費亦較之購買者爲廉，而國內技師，亦得由習磨觀盛，易達高深之技術，此實爲最便利經濟之一法，如日俄兩國，已有此先例矣。（日俄兩國，初期製造飛機，有專利，及特種材料者；或與外人合辦工廠，限若干年後收爲國有者。）

又飛機之發動機，與汽車之發動機同科，故改造飛機之發動機，與汽車工廠中製造發動機之人員與機器，若以之工廠，改造飛機發動機，故其容軍於大戰中能奏公私飛機不及千隻，及至戰時，驚人之偉績。現時美國汽車工國軍事家預料將來戰爭，其空軍實力當爲世界第一，蓋空軍之力，皆涵蓄於實路已漸興築，汽車年有增加，惟汽車則完全購自外國，亦爲無限之銷耗。亟應由民間集資開辦較大之汽車工廠若干所（並用關稅保護政策，使本國汽車在國家設立或獎勵商業上得與外貨競爭），則此兩者之發動機，均可由此產生。實能皆有莫大利益也。

b. 必要材料之產生與存儲　凡製造飛機所必需之材料，及其銷耗之物品（如汽油等，）在平時固可購買以行補充，而戰時即有來源斷絕之患，故根本之計，莫如力圖產自國內爲宜。按我國五金及汽油礦藏無限，西北區煤油礦尤爲世所豔稱，徒以交通阻塞，未能開採，坐視利棄於地，且啓鄰邦窺伺之心。時至今日，實已不堪再事延誤；似此關於空軍主要原料之礦產，亟應由國家依大規模之設計，以行開發；且宜同時舉行交通網之建築，以利運輸，則尤得水到渠成之妙也。

又凡原料之不能自產者，則應預於平時廣行購買，妥爲存儲，以備戰時軍需薄弱，各口岸最易爲敵所封鎖，實非鄙人之過慮也。即如日本因其國內汽油產量甚微，故一方面利用國家銀行基金行大量購備存儲，一方面購買德國專利，由煤炭中煉出，是其先例。查飛機發動機之一部份係用精鋼，其他部份，則多用輕金屬以減其重量，故鋁料。我國現在亟應預行開採鋁礦而提煉之（按土中含鉛甚富，可用電氣分析法以取得之，）不可忽視。其他橡皮（德國已有先例。）又發動機內之小電機，現時我國工藝幼稚，尚不能自造，亦須購備存儲並同時開廠試造；或開廠製造化學橡皮（德國試造再者非金屬之

飛機，常用絹爲胎，而塗以橡皮，與雨衣工業有關，故國家對於雨衣工業，尤宜有以提倡獎勵之也，

c. 人材之培養　現時空軍，實負有偵察、攝影、戰鬥、轟炸等之任務，又依防空設備之進步，非有巧技之飛行人員實難達到其目的。且因空戰之劇烈，則對於飛行人員大量之損失，必須有滿足之補足（依余前參觀歐戰之所見，德法兩國飛機之損失，每月均在數百架以上，歐戰結果德國計損失飛機一萬六千隻，其人員之傷亡，亦從可知矣。）故國家應於各處分設若干之航空學校，訓練高等之飛行技術。其學員應由軍官學校畢業後經考試與檢查合格者充之。歐美士兵亦可學習駕駛員。其任職後之薪俸，應優給之，並應設法獎勵民間設立航空學校，惟其學生之入校與畢業，須經過國家之考驗始能有效。凡成績優良者，有充任航空預備軍官之資格；在歐戰中德國著名空戰員多係出自預備軍官，俾備戰時之補充及民營航空交通之需要也。

b. 民用飛機之獎勵　我國軍事上交通上急需大量之飛機，已如前述，則此鉅額之經費，若專恃政府之力，實有不能。且此多數飛機，若僅爲軍用，亦不合於經濟原則，故應設法獎勵民用飛機，在平時任其自由營業（交通或運輸航行。）戰時始收歸軍用。世界列強，均已實行此等政策，蓋以其不但有裨於國家財政，且能鼓勵一般人民有飛行之習尚也。故國家應於各適宜地點，設

置多數之飛機起落場，並附以修理廠及棚廠，再立，常因資本有限與獲利之困難，致不易擴充，故之。儻能如此，則民用飛機之數量，必因方便而日樂於從事矣。

七　空軍根據地之選擇

空軍優勢之國家，利取攻勢，故其根據地，宜並宜密集，所以便於隨時向敵境出擊也。至於空軍實力較弱之國家，則利取守勢，故其根據地，必盡量深藏，起落場相互間之距離，亦宜較遠，且須多祕設起落場，以便隨時集中使用，而應緩急，所北兩部戰時均有被敵機襲擊之可能，故空軍根謂分駐合擊也。我國疆土雖云遼闊，但濱海及東據地，究應如何選擇，當視空軍實力之程度如何而決定之。

八　防空之設備

近代空軍，日益發達，航行半徑，日益增大，世界各國著名之都市，幾無不在敵人空軍威力圈

內，戰時均有空襲之虞；故近代國家，無論其空軍實力之優劣，對於防空，莫不作積極之設施。其平時則極力灌輸其人民防空之知識，與技術之訓練，關於新式建築物之顏色，及防空之設備，亦均頒有規定；至於新式工業，如俄國多設於烏拉山附近，德國則多藉天然之屏障，半就山谷，半埋藏於地下，法國則將關係於國防之重工業由都市遷至郊外，日本於城市建築，頒發規定，採用三分建築物七分空地之制度，此皆避免集中，以冀減少敵人空襲時之損害也。其他關於訓練人民之戴防毒面具，居民住屋之必須設有地下室，街市方向之改良，公共防空掩蔽部之建築，僞裝之設置，救護隊、消防隊、防空監視哨等之普遍組織，莫不努力爲之；幷常作大規模之防空演習，以尋其缺點，而改進之，今皆已有相當之成效矣。我國今日處斯國難嚴重之下，尤應借鏡於他邦，作未雨之綢繆，蓋平時若能努力一分，戰時卽可減少一分之危險，而保留國家一分元氣也。然尤有進者，以上所述皆不過爲消極之防空，終未若積極防空之爲上策；積極防空之武器，莫外驅逐機、高射砲、高射機關槍、探照燈等，而其中最善者，莫如小型驅逐機易得制空權能（尤且在夜間），而其代價又甚低廉，以之攻擊代價甚高之轟炸機，殊爲勝算也。

列強飛機數量表（一九三六年底之調查）

國名	第一線飛機數			備考
	預備飛機數	民用機數（一九三四年）	備	
英	一、五五〇	一、〇五五	一九三七——三八年第一線飛機擬擴充至二千五百三十架預備機數亦擬同時增加	
德	一、一〇〇	一、〇七二	現正積極擴充	
法	二、五五〇	一、六五四	其外尚有飛行學校飛機一千二百架	
意	一、四〇〇	三九三	有一部駐在菲洲	
美	一、〇〇〇	九、三〇〇	工業發達戰時製造能力特大	
俄	二、〇〇〇	一、〇〇〇	擬擴充至萬架	
日	一、二〇〇	一五〇	其優秀之發動機不能自造其發動機自造者約十分之八	
說明	一、航空人員與飛機數目之比例當在十倍左右 二、一九三七年各國均積極擴充空軍其數目當日有增加			

第五章　海軍之研究

一　概說

海軍者，所以行海上之攻擊與防禦也。平時用以保護海上之安寧，維持海地之交通；戰時用以殲滅敵之海軍，進而摧破敵海岸及內河之要塞，且可輸送陸軍佔領其要點，以爲作戰之根據地，更可輸送空軍，轟炸敵人腹地。就消極而言，則與要塞空軍協力，鞏固海防，使敵艦不得於我之領海內逞其威力；且破壞敵之封鎖，俾海外之聯絡不致遮斷。故在此海疆多事之現代，即政略上取守勢之國家，欲圖領土之確保，亦非陸空兩軍所可獨負其重。而在以工商業立國，或其屬地之隔離分散者，則尤非有強大之海軍力，不足以達成其長駕遠馭之權能。

列強於世界戰爭後，痛定思痛，爲防止海上軍備競爭之危險，且圖減輕國民之負擔，由美國發起，召集英日法意諸國，於一九二二年舉行華府會議（見附錄第一），於一九三〇年復舉行倫敦會議（見附錄第二）。華府所表決者，爲規定各海軍國主力艦、飛機母艦之比例，及其總噸數，並限制各國艦隊支撐點之建造。倫敦所表決者，爲指定超過華府會議議決之主力艦之處分，限

制構造飛機母艦及潛水艇之最高限度，並確定量。此兩次會議中各國之爭點，在美國以屬地之遼隔，故力圖增加大型而有遠航性之軍艦。（英國則因屬地毗連，策應甚易，故對此無甚主張，）在日本則因海上戰略係取守勢，軍艦之活動，皆然自一九三一年九一八事變發生以還，使英美英日之巡洋艦、驅逐艦、潛水艇之最高限度，並確定力之滋長，故力圖增加大型而有遠航性之軍艦。（英國則因屬地毗連，策應甚易，故對此無甚主張，）在日本則因海上戰略係取守勢，軍艦之活動，皆致倫敦迭次會議而無結果。日本亦知華府海軍條約，遂毅然於一九三四年年底宣布廢止華府海約，高限度之要求之未通過，遂於一月十五日退出倫敦海會，使五、五、三之比率打破，得以自由造艦，並加緊太平洋各島嶼之設防工作，以爲稱霸太平洋之根據。英美二國因亦互相成立太平洋之諒解，以謀制日；如英國強化新加坡、香港之海軍根據地，開辦歐亞航空線；美國則增強檀香山，菲律賓，阿拉斯加，阿留申羣島之工事，並調強大海軍常川駐防太平洋，開辦中美航空路線，皆爲未來大戰之準備。俄國近來不特在遠東增強陸空兵力，且強化海參威軍港，對於潛艇及小型兵艦已有

驚人之擴充，且近與英國訂立海軍協定，對於遠東不加限制，而在西歐俄法意德諸國對於海軍莫不有偉大縝密之計劃竭力競爭，蓋前因大戰之後各國之財力竭蹶，既不能立時從事於海軍之擴充，而又畏他人之先鞭獨著，於是不得不締各約，以維持短時間之勢力均等，故其時效，僅迄於一九三六年之年終。而現在元氣漸復，大戰之痛漸以淡忘，從此海軍之競爭，正如出岫之春雲，舒展瀰漫不可究詰，彼狼貪豕突者，不甘株守矣。

我國在清光緒中葉，海軍初有萌芽。甲午之役，全數覆滅。民國廿年來，擁兵者均紛紛於陸地之內訌，而此七千里之海防，竟至無人過問。近雖有謀國之士，心以爲憂，惟值國力凋敝之餘，亦祇有望洋興歎已耳。

迄今數十不完之小艦，總計不過四五萬餘噸，半爲舊日所殘留。平時於海隅江面，雖亦偶然呈現於吾人之眼簾，一遇警耗轉來，則如蝦之見鯨，茫茫不知所往。作者非徒訾海軍之無人，實深痛海軍之無力也。廿一年滬上之戰，日本以區區數艦梭巡於長江上下游，我之軍事運輸，遂致大受限制。讀者於此當知國家而無海軍，則匪特領海不能佔有，即腹地之江河，亦復爲敵所利用，而在我則反如春蠶之作繭自縛。執筆至此，孤憤無端矣。

作者鑒於邦人士一般渴望求得海軍之常識，即陸軍空軍中人，亦因機會之僅少，不能人人深知其底蘊；故此編首述各種兵艦之性能；裝備，惟兵艦名稱繁多，且各國未能一致，故就德人區分略述之，及其他關於海軍之要件，俾得概略之認識。次言我國籌備海軍之著手方策，以備參考。

二　各種兵艦之性能及裝備之概要

1. 戰艦（德 Grosslinenschiff 英 Battleship）戰艦或稱主力艦，其最大者，又名無畏艦，凡在一萬噸以上，而非戰鬥巡洋艦及裝甲巡洋艦者，皆屬之。其艦身務求偉大，（歐戰前各國戰艦均力求排水量之增大，故當時造成之新艦，均在三萬噸左右；後因飛機、潛艇發達，一遭轟炸，損失甚鉅。故歐戰後經倫敦會議，各國不再造二萬五千噸以上之新艦；及至近年意大利新造三萬五千噸之戰艦，各國又相繼仿造大艦矣。）裝甲必須堅厚，備砲之口徑須大，射程須遠，使其兼備攻擊力與自衛力之兩能；並具有遠航性。惟因有如是之裝備，故其速力不能過大，通常爲廿一海哩至廿五海哩，（以小時計最新之艦速率有至三十海哩，馬力至十五萬匹之多，）當戰鬥時，爲艦隊之重心。

裝甲　全艦艦殼均用鋼板製成，其厚度通常在水線下部分較薄，在水線上部分較厚；又前後

兩端者較薄，中部者較厚，艦面上之砲塔爲擊有相當之抗力。武裝配備 a.主砲　最大噸。砲彈重一千零六十公斤，初速每秒九百公尺，出口威力四萬三千米達噸，射（但事實上有效距離爲廿五公里，因在廿五公里以外，僅能見敵艦之桅桿，故較瞄準，）仰射角至四十度，此砲配備於艦面之前後，每二尊至三尊共一砲塔，有者；更有長管大砲口徑四十五公分，射程四十七公里，射角四十五度，前經華府會議限制使用，現在不復限制矣。

b.補助砲　其口徑在十二公分以上，每艦約有十餘尊，均配置於艦之中部；因近來水上飛機之進步，不但能由空中擲彈轟炸，幷能攜帶魚雷，在水面施放，故艦上不可缺乏防空之武器。

c.防空砲及機關槍　防空砲每艦有數尊至十餘尊，高射機槍有至廿尊者，適宜分配於艦側部。

d.魚雷發射管　其口徑通常五十三公分，用以發射魚雷，每一戰艦有至八個之多者，其配置則在水線上下不等。

此外尚有無線電，探照燈，閃光器，轟炸潛水雷，水雷索剪，張網，聽音器，信號，旗語，光學測量距離器等；新式戰艦，並帶有飛機。

艦內之區分，艦內通常分爲若干部，在水線下之各部均能密閉，即一部被敵水不至流入他部。煤庫通常在艦下兩側之甲板處，藉以增強甲板之抗力。油艙則通在煤庫中央，機器艙通常在中下部，人員住室則分配於艦之中層，艦面爲操作之地。司令塔則矗立艦上，以供司令官之觀測、指揮及射擊。艦中具備各種通信指揮機關，乃如吾人之有腦，而其神筋則分配於全艦也。

彈藥由庫中取出及裝發，通常均用電器。各砲變動高低及方向角及射擊，均由司令塔電氣指揮，同時也可用人力變換方向及高低，以便瞄準射擊。

燃料　往者海軍均以煤爲燃料，近因煤量太重，有妨於軍艦之速度及遠航性，故多易之以油，亦有油煤兼用者（附圖十七係美國無畏艦馬利蘭號）。

2. 巡洋戰艦（德 Schlachtkreuzer 英 Battle Cruiser）此種兵艦在作戰時，係擔任遠洋之搜索，及消滅薄弱之目標，有時且須獨立作戰，故其運動務宜迅速（有至三十二海哩者；）因

之其裝甲不得不較無畏艦爲薄弱，遂使自衛力稍次。至其艦身之大，不特與無畏艦相若，甚且有過之者（巡洋艦有四萬餘噸者。）其一切武裝及航程，略與無畏艦同，故亦稱爲主力艦（附圖）。

十八乃就英國巡洋艦霍得號加以說明者也）。

以上戰艦，巡洋戰艦，均屬於重戰艦。

3. 裝甲巡洋艦　或名輕戰艦，萬噸以下者屬之（見附圖）此艦之武裝及裝甲，均較弱於主力艦，而其速力甚大，并具遠航性，其任務係擔任遠距離之搜索與警戒，爲主力艦之耳目，且能擊毀敵之小型艦、魚雷艇及潛水艇。

艦形較大裝甲較厚武裝較強者，稱爲重巡洋艦（德 Schwerer Kreuzer 英 Heavy Cruiser）或名一等巡洋艦裝甲較薄武裝較弱者，稱爲輕巡洋艦（德 Leichter Kreuzer 英 Light Cruiser）或名二等巡洋艦。現在重巡洋艦速度已至三十九海哩，輕巡洋艦速度已至四十二海哩矣。

4. 海岸裝甲艦　（德 Küstenpanzerschiff）凡裝甲艦在萬噸以下，不屬於裝甲巡洋艦者均屬之（見附圖）此艦吃水較淺，航海性較弱，其任務在保護海口及港口，并攻擊敵之海岸

及要港。

5. 航空母艦（德 Flugzeugtraeger 英 Aircraft Carrier）（見附圖）艦中有特備能運載多數飛機之裝置。艦面平而長，其烟筒等障礙物，均置於艦面之一側，使飛機便於飛出。迨飛機降落於海上，即時可收容於艦中。最近因降落台設備之完善，飛機可直接落於艦面。此艦之最大者，能容納飛機百架以上，排水量三萬餘噸，速力至三十三海哩。又其武裝，亦須有充足之自衛力。前者備砲之口徑，依照倫敦會議之限制，不得超過十五公分，現在已不復有效矣。

6. 驅逐艦（德 Zerstoerer 英 Destroyer）該艦通常在二千噸以下，既備有多數之魚雷發射管（有至十二個者），復備相當之砲位（十五公分之下砲若干尊），兼有遠航性，並有甚大之速度（已至四十四海哩；）故戰時於海上常爲艦隊之前驅，攻擊敵艦，警戒我軍，如陸軍之騎兵然。復因其型體之大小不同，有的國家如日本在千噸以上者，稱爲一等驅逐艦，或大型驅逐艦，六百噸以上三千噸以下之驅逐艦，稱爲二等驅逐艦，或名小型驅逐艦，六百噸以下者，稱爲魚雷艇。

7. 魚雷艇（德 Torpedoboot 英 Torpedoboat）該艇主要武器爲魚雷發射管，兼備砲

位及機槍，其任務係在發射魚雷轟炸敵艦隊，幷依其速力之大，可擔任搜索艦隊之行動。現在大型魚雷艇（六百噸以上，有海岸魚雷艇（德 Kuestentorpedoboot），該艇型小而底平，適用於海岸淺水處。

8. 摩托魚雷艇（德 Torpedomotorboot 英 Motor Torpedoboat）近來最新式之魚雷艇，係用摩托（發動機）行動，其速度已超過五十五海哩，該艇型體甚小（通常由六噸至五十噸，）小型者僅帶魚雷一個機槍二尊，大型者可帶魚雷數個，該艇因行動快速，施放魚雷可以擊毀任何之大艦，本身價值有限，縱雖損失亦屬無幾；故在海軍薄弱之國家，實宜多備。又該艇現各國均研究用無線電駕駛，不用人力。

9. 潛水艇（德 Unterseeboot 英 Submarine）（見附圖）其任務係利用水底之潛行，出敵不意，發射魚雷，毀滅敵艦。此艦形如棗核，在水上行動，係用黑油引擎，在水下行動，係用蓄電力。入水之法，先將門窗密閉，幷將海水放入水櫃之中，艇即下沈至相當深度。欲將水櫃中之水排出，艇自上浮。在水下行動時之瞭望與偵察，則有特備伸出水面之潛望鏡（如附圖第三十二），並備有吸收炭氣發生氧氣之化學裝置，俾艇員適於呼吸，而能久處於水中。其

排水量由百二十噸至近三千噸，在英國二千噸以上之潛艇，稱爲潛水巡洋艦（德 Unterseekreuzer 英 Submarine Cruiser），七百噸以上稱爲大洋潛艇（德 Ozeanunterseeboot），百噸以下稱爲海上潛艇（德 Hochseeunterseeboot）潛艇行動速度在水面已至廿海哩，在水下已至十二海哩，普通潛艇通常備有魚雷發射管數個，十五公分口徑以下之砲一至數尊及機槍若干。

現在世界最大潛艇爲法潛水巡洋艦蘇爾考夫（Surcouf）號，排水量在水面爲二千八百八十噸，在水下爲四千三百噸，上備有二十公分零三口徑砲二尊，三公分七防空砲二，機槍四，魚雷發管十四個（由中徑五十五公分），飛機一架攜帶魚雷三十六個，入水時間爲二分鐘，並可至百三十公尺之深度，續航力可至萬二千海哩，水上馬力爲七千六百，水下爲三千四百，艇長一一〇公尺，寬九公尺，深七公尺二，人員爲百五十人。

又有潛水敷設水雷艇，即在水下既能發射魚雷，又可敷設水雷。

10. 魚雷指揮艦（德 Flottillenfuehrer 英 Flottila Leader）此艦形小行速（二千噸以下已至三十八海哩，）其裝備與驅逐艦略同，其任務爲指揮魚雷艇潛水艇，及撈魚雷艇等。

他專門艦　11. 砲艦（Kanonenboot 英Sloop）凡二千噸以下之軍艦，不屬於驅逐艦或魚雷艇，及其食燃料等，使用途不同，而裝備各異，其概略如左：

a. 驅逐母艦（德 Zerstoerermutterschiff）該艦以攜帶各驅逐艦魚雷艇中應用彈藥糧12. 各種補助艦　依用途不同，而裝備各異，其概略如左：

a. 驅逐母艦（德 Zerstoerermutterschiff）該艦以攜帶各驅逐艦魚雷艇中應用彈藥糧食燃料等，使能使驅逐艦等至遠洋作戰，現在大型者已至萬二千五百噸（美），並備相當之武裝。

b. 潛水母艦（德 Unterseebootsmutterschiff）其主要任務係運送潛水艇上應用各種彈藥糧食燃料等，使潛艇便於遠洋作戰，其大形者已至一萬五千噸（英），並備相當之武裝。

c. 敷設水雷艇（德 Minenleger 英 Minelayer）爲敷設水雷之用，通常小型，法國近造有大型水雷艇，名曰水雷巡洋艦，排水量爲四千七百七十三噸，速度三十二海哩六，除裝砲位機槍外，可以攜帶水雷四百五十個。

d. 撈水雷艇（德 Minenoucher 英 Minesweeping Sloop and Minesweeper）爲撈起水雷目的之用。打撈水雷時用兩艇合作，以網與繩等撈出之（見附圖）。

e. 張網艇（德 Netzleger 英 Netlayer）爲在海中張網以妨礙潛艇及小艇行動爲目的，

並可打撈魚雷。

f. 海口監視艦（德 Kuestenwachtkreutzer 英 Coast guard Cruising cutter）爲監視海口及海岸之用，此等艦艇通常不大（至二千餘噸），千噸以下名曰監視艇（德 Wachtboat）。

g. 內河砲艦（德 Flusskanonenboot 英 River Gunboat）此等艦大小，底之深淺，應適於在某江河行駛便利爲主。

h. 練習艦（德 Schulschiff 英 Training ship）此艦專爲海軍學生練習之用。一切設備務宜完全，並可行駛遠洋。

i. 補助巡洋艦（德 Hilfskreuzer 英 Auxiliary cruiser）常由商輪改造，酌加武裝。

j. 測量艦（德 Vermessings phiff 英 Surveying ship）爲測量海圖之用。

k. 運輸艦（德 Trosschiff）通常以商輪改造，酌備武裝，從事運輸。

l. 病院艦（德 Hospitalschiff 英hospital ship redcross boat ship）專爲患病者療養之用。

m. 淺底艇（英 Monitor）艇底平，用於淺水處，如對海岸要塞內河之戰，頗爲便利。歐戰中

英人建造淺水艇，該艇形甚小，只裝大砲一尊，用之攻擊比國海岸德軍所築砲台，頗著成效。

n. 無線電駕駛艇（Funk versehr leitendes Schiff）歐戰中，德國因鑒於比國海岸佛蘭得時有英之淺底艦出沒其間，故由西門子電機廠建造用無線電駕駛艇若干艘。該艇排水量六至七噸（長十三公尺，寬一公尺八六，用二個二百匹馬力摩托發動機，每小時速度約三十海哩，艇中無人員，祇載七百公斤之炸藥，用無線電在岸上或飛機上指揮駕駛，全艇等於一魚雷，曾將英之淺水艇愛萊布斯（Erebus）艦擊毀。戰後美國亦將舊艇姚浮號（Yova）作靶艇，上裝電氣駕駛機關，用無線電指揮駕駛，他艦對之射擊，該艇則行動海中，爲活動目據，現在各國靶艦，多用無線電指揮矣。

o. 水面飛船（英 Flyingboat）用平底小艇，而裝置如飛機之翼及摩托，過淺水則半飛半浮以通過之；我國宜昌重慶間，曾經試用。

p. 工作艦（德 Werkstattschiff）艦中備有修理機器，以修理各種艦中機件爲目的。

q. 獵潛水艇（德 Unterseebootjaeger）。此艇甚小（六十至百餘噸）惟德國有之，通常裝有七五公分口徑砲一尊，大型者裝有機槍二尊及水炸彈拋射器兩個。

r. 監視阻絕艇（德 Sperrwachtboot）通常爲小型，係爲監視某阻絕地帶之用。

三 附屬於海軍之空軍

自航空機發達，不惟川之於陸軍，即海軍亦依同樣之目的，而有飛機、飛艇之配屬。如遠距離之搜索，空中之戰鬥，敵之軍艦要塞及腹地等之轟炸，皆不得不賴於空軍。故此空軍之任務遂行，實能使海軍之作戰容易，且可擴大海軍之威力也。通常飛機在近海以軍港爲根據地，在遠洋以航空母艦爲根據地而新式之兵艦，且有自行攜帶飛機者，惟飛艇則必須著陸耳（見附圖）。

四 魚雷及水雷之構造及其功用

魚雷（如附圖四十二）魚雷形如棗核，內裝炸藥，由兵艦（各種兵艦，潛水艇，魚雷艇等），之魚雷發射管送出於海水面或水面下若干深度。依其本體內氣壓罐所儲之壓榨空氣（最大者約百七十倍天氣壓力，最新者有裝以熱空氣與水蒸氣之混合氣體）之放射，以行運動。（魚雷之運動，在初期雖可直行，然至四百公尺以外即有五度之偏差。）且由方向舵及深淺舵之裝置，得任意規定其經路之曲直與深淺。又依方向舵所附之定時旋轉舵，可使其行至某距離後，即依所定之角度轉避；及一遇敵艦；則最前部之撞針信管因觸接發火，而使裝藥爆炸，無論任何厚

度之裝甲，皆難倖免。若不能命中敵艦，則於若干時間，即自行下沈，不致發生意外之危險。

現今有至四十公分行程萬六千公尺，速度在三十時，平均爲三十海哩。最大裝藥爲二百五十公斤。普通魚雷長度爲七公尺，中徑約五十三公分左右，氣壓罐內之氣壓爲百倍天氣以上，行程約一萬公尺，平均速度爲三十海哩（小時計。）

水雷（如附圖四十）水雷由敷水雷艇，或潛水艇敷設於海中，用以炸沈敵艦，而供要塞及港灣之防護，乃如陸戰陣地前之障礙物也。分爲固定與浮游二種：固定水雷，常敷設一至三線之鱗次水深度，須顧慮裝藥量及敵艦艇之種類等適宜決定之。通常裝藥量九十五公斤至二百公斤。兩雷相距由五十公尺至一百公尺。如是則此雷藏炸時庶能不影響於他雷，敵艦亦難偷渡；惟對於轟炸潛艇之水雷，只須裝炸藥二十公斤。至其深度，則水雷之觸發裝置之不同，又分爲視發與觸發二種：視發者，乃依電線連於岸上之發電機，目視敵艦通過其位置，即閉塞電路而爆發之者也；觸發者，乃因敵艦撞破雷體上盛強水之玻璃管，強水

遂入電瓶而生電，該電傳導於引信管，以行爆發任其浮游於海面，利用敵艦之偶遇，以轟炸之者。此種辦法常有危害友邦船舶之弊，故國際法禁用之。

五　軍港及海岸要塞

軍港　軍港爲海軍根據地，其中有船塢，及各種材料、武器、糧水、燃料等倉庫，與航空機場，電台測音台、及測候所燈塔浮據砲台及配備等，其良港則依天然及人工之構造，分爲內港與外港（見附圖）。

海岸要塞　海軍要塞，乃爲掩護軍港及海岸之要點，拒止敵艦之登陸，所編成之各種設備之總稱也。其防禦正面，通常分爲海正面及陸正面：陸正面與陸地之大要塞略同；海正面須能對抗強大敵艦之攻擊，且應與我艦隊有良好之協同，而編成之。其要素有遠戰、近戰及防空之設備，又海中障礙物飛行起落場及其他之設備，亦須有完密之設計。而此種種依海陸之形勢，海面之狀況，有各異之方式，實非茲編之所能歷舉。至其一切工事，則一部分係平時構成，一部分則待必要時依已成之計劃以實施之者也。

六　我國海軍建設應取之步驟

強大海軍需費之鉅，按積極方面研究，太平洋沿岸之國家，土地最大，人口最多，厥爲我國。霸權應操之於我；但按之事實，實非我國今日所可能。而其建設過程需時之久，又非一蹴所可成。且我國領土，爲一完整之大陸，曾無零星散佈遠隔重洋之屬地，固毋庸拋擲大量之財力，以圖爭海上之雄。復次，我之土地博大，物資豐富，但能力行開發，儘足自給而有餘。故卽就國是言之，亦實無積極侵略之必要。鄙意我國目前國防之計劃，除陸軍之須革新，空軍之須擴大外，對此七千餘里之海疆，則惟須力固其防，使敵不敢越雷池之一步，俟行有餘力，再爲擴充，尚未晚也。茲述個人對於海防之意見如次：

第一步：須能確實保護海口，使沿海各要區，不致直接受敵之蹂躪，且有自由開閉之處置。

第二步：使敵艦隊不敢接近我之近海，俾沿海各口岸，可以互相通航，如是則策應敏捷，而不致陷於孤立。

第三步：我雖無偉大之艦隊，攻擊敵人，但我之飛機，魚雷艇，潛水艇，對於近海能確實保有，並可出沒於遠海，予敵以不意之奇襲，使敵之海軍在太平洋西岸不能安枕。

對於第一步之處置，莫外於各海口建築要塞，並應以陸軍確實保持之，俾遮斷。故其地點之選擇與其設備，均須於此加以深切之考慮。不然者，則遇敵之威脅，即陷於孤立，而終不免於陷落或降服之一途。如俄之構築旅順要塞，因策源線之延長與薄弱，卒致爲日所遮斷，而不能發揮要塞之能力。又如青島曾爲德之要塞，惟因與其本國遠隔重洋，一遭日之攻擊，海陸雙方俱無法援助，歷時未久，遽爾投降。故此等之要塞，不過虛擲其資財已耳。又對於江河口岸及要港，不但有封鎖之計劃，且使其能見諸實施。故必須準備水雷及魚雷發射器並其他之障礙物。且爲圖海口之自由開閉及障礙物之確實保持，不爲敵所破壞，則潛水艇，敷設水雷潛艇，撈水雷艇，無線電駕駛艇，摩托艇，飛機、飛艇、兵艦之掩護，以撈水雷艇或摩托艇可將我之障礙物掃除，而我之一切設備等於無用矣。再者各要塞內須設飛機廠，各飛機、飛艇上須有魚雷發射管之裝置，則可使要塞之力量更加一層之堅固。

對於第二步之處置，則各口岸之陸地交通，須力求其完備，俾軍事上之輸送容易，自不待論。而在海上尤須有優勢之空軍及驅逐艦，砲艦與潛艇，以出沒於我領海，使敵艦之行動危險，而不

致直搏我之沿岸。則我之沿海各口岸，自能保持其固有相互之交通矣。

對於第三步之處置，則不但應有優勢之空軍與潛艇，且須有相當之小型兵艦，始足以供近海守勢之戰爭與遠海之奇襲。

如上所要之潛水艇、敷設水雷艇、魚雷艇、撈魚雷艇、摩托艇、無線電駕駛艇等，在我初期之使用，皆以最小型最新式者爲宜。一則因我財力不足，與其造少數之大型者，實不如以同等之經費，造多數之小者之適於諸般之應用。二則在我方事著手之海軍，實力未能充實，過優勢敵艦之侵襲，應有深藏而避戰之必要，小型者實最適於此目的。所謂用之則行，舍之則藏，運用之妙，莫善於是。例如潛水艇及魚雷艇其行駛之最低限度，亦須能直達漢口及梧州以上，（最新之潛艇有長僅七公尺者，其他一百至二百噸者亦甚適用。）且我國之內河，因不平等之條約，各國兵艦均可自由通航，如民十八年夏英國萬噸巡洋艦曾開赴漢口，故我最初所用之小型艦，最好能航行於洞庭，鄱陽，巢湖或宜昌附近，始可避免無意味之損失也。

如前所述之各種艦艇，亦如其他武裝之必須自造，始可以言獨立。故國家對於普通船廠之提倡與獎勵，實爲入手之法門。蓋商船廠發達，則可利用以行兼造，此固各海軍國習慣之政策也。

至國家所設之海軍造船廠，其位置與商船廠不同。商船廠多依於經濟之原則，爲以位於沿海大商埠或內河工業區爲適當。故如大沽威海衞上海福州馬尾廣州任由商人之競爭。若於此等處建設兵船廠，則因前述各小艇之製造，似宜在洞鄱巢各湖或宜昌梧州上游設廠，既能免戰時危險，且守秘密；水雷廠及魚雷廠之位置，亦應依此要領爲善。俟海防漸固，增造大型之船隻，在此時之水之深淺，向海岸推進之，固無害也。凡關於造船所需之主要材料（如鋼板）及各廠，均已詳於兵工政策中，茲不贅述。我國工業未能發達，在此製造之初期，舉凡武器、儀器等之件，實無自製之能力；故應不惜重資，聘請外國高等技師，以承其乏，日俄諸國已有此例矣。其外海軍學校之擴充，留學生之派遣，技師人材之培養（工科大學宜設造船科，）均爲刻不容緩之舉也。

吾人苟能按此計劃，一步一趨，行之不懈，則成就，再進一步，着手建造最新式最經濟之大型兵艦，水到渠成，實非難事也。

附錄第一

一九二二年華盛頓五國海軍軍縮會議之決議（限至一九三六年止）

國別	艦別	主力艦 比例率	主力艦 總排水量	主力艦 最大戰艦排水量可至三五〇〇〇噸	航空母艦 比例率	航空母艦 總排水量	航空母艦 最大戰艦排水量可至二七〇〇〇噸	備考
英國		五・	五二五、〇〇〇噸	徑至四〇六公分艦齡目竣工起二十年爲限在協定所限十年前不得有新建造	五・	一三五、〇〇〇噸	徑可至二〇三公分艦齡以二十年爲限	最大戰艦排水量可至三五〇〇〇噸最大砲口
美國		五・	五二五、〇〇〇噸		五・	一三五、〇〇〇噸		
日本		三・	三一五、〇〇〇噸		三・	八一、〇〇〇噸		
法國			一七五、〇〇〇噸			六〇、〇〇〇噸		
意大利			一七五、〇〇〇噸			六〇、〇〇〇噸		
英國		五・	一一三五、〇〇〇噸		五・	一三五、〇〇〇噸		
美國		五・	一一三五、〇〇〇噸		五・	一三五、〇〇〇噸		
日本		三・	八一、〇〇〇噸		三・	八一、〇〇〇噸		
法國			六〇、〇〇〇噸			六〇、〇〇〇噸		
意大利			六〇、〇〇〇噸			六〇、〇〇〇噸		

1. 裝甲巡洋艦　總排水量未加限制，但最大者可至萬噸，裝砲口徑可至二〇三公分。

2. 魚雷艇　無規定。

3. 潛水艇　禁止商船改裝甲之應用，其餘無規定（按法國已聲明拒絕此項）。
4. 海上商船　商船在被拘留以前，須先經檢查，並將船上人員保其安全；否則不得施行沈沒。
5. 毒瓦斯　禁止使用。
6. 艦隊支撐點　英國以加拿大奧大利亞紐絲蘭及新加坡允許建造，香港禁止建造；美國以本國附近及亞拉士卡巴拿馬及夏威夷允許建造，但菲律濱士姆錄汀島禁止建造。

日本以本國及相近海灣適宜處允建造，千島列島小笠原羣島奄美大島琉球台灣以及澎湖列島海灣及將來日本或在太平洋獲得之領島禁止建造。

以上條件，係美國所提出，經英日法意一致同意者。

附錄第二

一九三〇年倫敦海軍軍縮會議之重要條件

（一）處分超過華府會議所限制之各國主力艦，美國爲三艘，英國五艘，日本一艘，有應廢除者，有改造爲練習艦者。

(二)不得建造一萬噸或以下標準排水量而裝有超過一五·公分五口徑之砲之飛機母艦，又主力艦不得設備飛機降落台或甲板，又飛機母艦不得裝載超過華府會議許可之軍備。

(三)不得建造標準排水量超過二千噸或備砲口徑超過十三公分之潛水艇，惟允許各國有三艘以下之排水量不超過二千八百噸備砲口徑不超過一五公分五口徑之潛水艇。

(四)美英日三國在一九三六年年終以前，其巡洋艦（凡主力艦及飛機母艦以外之海上軍艦在一八五〇噸以上，其備砲口徑超過十三公分者謂之巡洋艦，又巡洋艦備砲口徑在一五·公分以上者，屬於甲種，在一五·公分以下者屬於乙種。）魚雷艇（凡水上軍艦在一八〇〇噸以下備砲口徑在十三公分以下者爲魚雷艇。）潛水艇不得超過左表：

附表第二

國別＼艦種		巡洋艦噸		魚雷艇		潛水艇	
		數	種	數	種	數	種
美		一八〇、〇〇〇	甲	一五〇、〇〇〇		五二、七〇〇	
英		一四六、八〇〇	乙	一五〇、〇〇〇		五二、七〇〇	
日		一〇八、四〇〇		一〇五、〇〇〇		五二、七〇〇	

（以下有摺頁）

列強海軍勢力一覽表（根據一九三七年德國海軍年鑑）

國別	日	美	英	法	意	德	俄
主力艦 戰艦 隻數	九	一五	一五	七	四	六	三
主力艦 戰艦 噸數	二七七、〇〇〇	四九〇、〇〇〇	四七五、〇〇〇	一五一、〇〇〇	九〇、〇〇〇	七六、六〇〇	七〇、〇〇〇
主力艦 戰艦 噸數	七〇、〇〇〇	七〇、〇〇〇	七〇、〇〇〇	一三三、〇〇〇	七〇、〇〇〇	八七、〇〇〇	?
巡洋艦 A級 隻數	一三	一七	一五	一〇	一〇	三	五
巡洋艦 A級 噸數	一〇七、八〇〇	一六〇、〇〇〇	一四四、〇〇〇	一〇五、九〇〇	九七、三〇〇	三〇、〇〇〇	三三、〇〇〇
巡洋艦 B級 隻數	二三	一〇	四〇	一一	一七	六	四
巡洋艦 B級 噸數	一一七、〇〇〇	七〇、五〇〇	二三二、〇〇〇	七七、〇〇〇	七五、〇〇〇	三五、四〇〇	二六、〇〇〇
驅逐艦 隻數	一〇七	二三一	一八二	六七	八八	三一	四七
驅逐艦 噸數	一一六、〇〇〇	二六五、〇〇〇	二一七、〇〇〇	一一五、〇〇〇	九一、四〇〇	二〇、〇〇〇	四四、〇〇〇
潛水艦 隻數	六四	八五	五五	八五	六七	三二	一六六
潛水艦 噸數	七九、〇〇〇	七四、〇〇〇	五七、〇〇〇	八一、〇〇〇	五二、〇〇〇	一〇、〇〇〇	八六、〇〇〇
航空母艦 隻數	六	六	一一	一三	一	二	?
航空母艦 噸數	九九、四〇〇	一一九、〇〇〇	一六二、〇〇〇	一二三、〇〇〇	四、八〇〇	一九、二〇〇	?
小艦 隻數	五一	九五	一八五	九七	一一四	七一	二二三
小艦 噸數	三八、〇〇〇	七三、〇〇〇	一一五、〇〇〇	七三、〇〇〇	二七、〇〇〇	一八、〇〇〇	六六、〇〇〇
總計 隻數	225	207	362	261	262	134	383
總計 噸數	789.000	970.000	1127.000	592.000	360.000	110.000	249.000
總計 已過年齡	52	242	138	10	58	10	46
總計 已過年齡	49.000	281.000	240.000	7.000	73.000	41.000	43.000
總計 建造中或許造者	46	77	84	31	62	64	?
總計 建造中或許造者	181.000	323.000	309.000	152.000	102.000	209.000	?

備考

（1）表內數目字加括弧者係在建造中或承認建造者

（2）表內千噸以下之數目字有從略者

（3）未過年齡已過年齡之艦在總計數目內分清

（4）美國海軍主力近年常川駐太平洋以美國西岸檀香山阿留地安羣島及阿拉斯加各港爲根據地對於遠東取監視態度並時游弋菲律濱及我國洋面

（5）英國有遠東艦隊之組織其以新加坡南洋諸島及香港爲根據地並時游弋我國東海黃海洋面

（6）俄國近有潛艇約五十餘隻駐在遠東海參威

（7）凡海軍根據地均附設偉大之飛行場

美國　十八艘
英國　十五艘
日本　十二艘

一締約國因國家之安全上須增加海軍力時須通知各締約國，因此各締約國亦得依比例以行增加。

潛水艇對於商船之行動，須遵守國際法之規定，對於不行頑強抵抗之商船須使船客船員有充分之安全。

壞之處分時，則現已爲歷史上之陳跡，由一九三七年起各國均竭力擴充海軍，以上條約，主力艦，且有更加偉大之擬議，英國於同年來通過十五萬萬磅三萬五千噸之造艦，可知其海上霸王，不案，主要用途，實願讓人矣。

第六章　兵工政策

一　概說

欲求軍備建設之完整及鞏固，則關於戰爭上之精神的與物質的要素，之國民軍事教育及民兵制度，皆所以滌除舊染，而圖一般民衆心理的革新，將來之戰爭，吾人可預卜其現象之慘酷與時間之持久，決非徒恃血肉之軀，可解決。其勝利果誰屬，端在乎武器之優劣與實與否以爲斷，此則屬於物質的建設。作者縱論國防，實感覺兵工政策之緊要，而其著眼之兩點，發及工業動員之提高。

所謂原料者，合軍用民用一切物質之原料而言之也。此原料在平時固有與國外周轉之可能，在戰時則有斷絕之危險。國中如缺乏某種原料，或有之而不充足，實無以言獨立而圖持久。歐戰時，同盟軍（德奧土布四國）方面武器之精良，軍隊教育之深造，爲協約方面所遠不可及，徒以受英國海上之封鎖，致失却原料之來源，且以美國之加入協約，對方之物質上驟形豐富，故其結

果，終不免於失敗。當歐戰後期，余尚留歐，目覩德人因硫磺缺乏，而火藥之製造困難，復以銅質枯竭，致拆卸民間家庭用銅具以製彈筒。區區之微，所關甚大，觀於此，可知原料實爲立國之根本矣。

近世列強常用全力從事於原料之搜求與爭奪，以補充其內國天產富饒，不事他求，已足自給。其昔年之門羅主義，與最近之倡導和平，豈眞其人民特具有慈愛之心理耶？亦惟因國產充實，畏他人之掠奪，故標榜美名，以圖消極之抵制耳。他如英法德意等國，其糧食及油類，供不應求，且金屬鑛藏，開採殆盡，於是彷徨無主之東亞大陸，竟爲其逐鹿之場。日本之蠶食東四省，亦無非圖攫取我關東之農產、煤鐵與森林。彼之眼光窺小，不知遠圖，固無庸深論，東坡云：「蝸牛不滿殼，聊足以自濡，升高不知疲，竟作黏壁枯，」實不啻爲彼之軍閥，以爲目前之自救，捨此卽無長策，而將遠識者共存共榮之碩見，視氏之故轍，趨於積極侵略之一途，如長蛇封豕，不知斂戢，終難免於噬臍之悔耳。

我國特具獨立之天然，實非他人所可望其項背。乃權讓於人，利棄於地；無所有，即民生日用，亦莫不仰給於舶來。竟如富翁之忘却窖金，不知取用，馴至窮餒以死，而令他人享受，此眞作者「心所謂危」也。今者力圖開發，以求自給，實不但有裨軍備，亦所以增益民富而固國本，眞作者燃眉之急，緩不可謀矣。

原料既充足矣，若工藝不精，莫由自製，則無異於愚人積穀滿倉，不知烹飪，仍無補於軍備也。現今列強莫不力圖造成新穎之兵器，以期決勝於將來之戰場。其國家之提倡工業，獎勵發明，不遺餘力；誠以此後武器之種類與數量，日趨繁夥，實有未能。必須一般工廠同時發達，通力合作，以其整個之兵工事業，若徒仰賴於少數之兵工廠，普通工廠，戰端一啓，立能動員，以完成軍國之使其平日提倡工業，而能收工廠動員之效耳。

國家欲收工廠動員之效，平日須具精確深遠之計劃。首應對於戰爭所需之原料，有充分之準備；自有者，則努力開採，使其充裕，缺乏者則廣事存儲，嚴禁濫費。其次則將國內一般工廠，依其性能，分別規定戰時製造之任務；此任務之要求，每依該廠之能力以爲準。其廠之能力有限者，則

使分任某種兵器之某一件，如令電氣廠、水壓機廠、鐵廠分別製造彈頭、彈身及藥筒，再由某廠裝配之，即成整個之砲彈矣。若其廠之能力甚大，則令其專造整個之兵器、如砲，機關槍等是也。編制既定，即從於專門機件之配當，與花刀樣板等工具之準備。幷由專管機關繪成圖樣，飭令各廠試行製造，以規覘其成績之優劣，且藉此訓練專門之人材，其成品認爲適當者，則由專管機關祕密保存其模型與圖式。如此準備精確，故雖倉卒之際，亦能基於軍令，達成預想之要求；而在平時，固仍無妨於私人企業之發展也。附表第一，係示一般工廠得改爲軍用工廠之一例；附表第二，係示與製造防毒面具有關之工業；附表第三，係示與製造有關之各種工廠；附表第四，係示各種火藥所需之原料及其製造有關之各種工業；附者得明瞭其一端。而知凡百工業與軍用之關係，蓁鉅，實有不容忽視者耳。

我國前清張香濤先生之舉辦新政，首着在揚子江下游，發展鑛工，不遺餘力。而煤鐵之開採，兵工之製造，尤屬彰明較著，西人至目之爲黃禍。吾人於此，實不得不欽佩其篳路襤褸之精神也。張公去後，繼起無人，遂致此一瞬之事業，竟如過眼雲烟。直至今日，已三十餘年，非惟無所發揮，亦且愈形衰落。百業停頓，工廠蕭條，若高談工廠

動員，直同夢想。即國營之兵工事業，亦僅恃三自行製煉，其精巧之機件，尤須仰給外人，殊非者應力圖擴大，而一般工業，尤須擇要提倡，以開其先導也。

惟此端：一曰鐵道，二曰汽車，三曰造船，四曰電氣，五曰化學。蓋鐵道發達，可吸收大量之煤鐵。汽車工廠為擴充空軍、戰車之根據。造船事業，又與海軍且均於有形無形中與軍事有密切之關連。至電力為一切動力之源，化學為工業進步之母；故此五者，乃係諸端端實業之導線，及造兵有極大之關係。

亟應妥為規劃，提前勵行，則其他之一切實業，亦自因連帶之關係，而與之共行進展，所謂綱舉而目張也。倘再加以工業人材之培養，關稅保護之政策，私人企業之獎勵。大利所在，萬衆爭趨，其成績之偉大，固非天產貧乏者所可企及也。

作者於此尤有辭言者；在我物質建設未臻完善以前，似宜依政策之方針，聯結一物質充實之友國，並預建設安全之交通，以供策應而資挹注。不然者，則一旦有事，實水轍痕，立呈枯竭，德奧之強，尚且不免，衰弱如我，夫復何疑。讀者幸無驚於夸大之空言，而昧目前

救危之實計。迨行之既久，工業振興，軍實具足，戰可以勝，守可以久，斯時也，匪特息，而彼列強者，且將惟吾之馬首是瞻矣。

開發原料，兵實爲我國軍備根本之圖，已如上述。茲就煤、鐵、及其他金屬原料，以求自給，提倡工業，以求造供實施之準據。

二 煤及焦炭

煤爲燃料之主，世稱動力之源。種類極多，大別之可分泥煤、棕煤（黃煤、）煤係近代煤，多處上層，質輕鬆，水分極多，火力甚大，通常祇供民間炊事之用。棕色棕或黃故名，較泥煤佳，我國極多。石炭俗稱塊煤，成年較遠，多處中層，質地結甚多，火力甚大，通常祇供民間炊事之用。棕色棕或黃故名，較泥煤佳，我國極多。石炭俗稱塊煤，成年較遠，多處中層，質地結實，水分極少，含油質，熱力最大，但不易燃燒，不適一般之用。白煤即無烟煤，年代最久，多處下層，質地堅硬，水分更少，不含油質，熱力最大，但不易燃燒，不適一般之用。

今將煤炭成分及熱力列表如下：

分析 / 種類	炭	氫	氧	氮	熱力「加路烈」
木材	50%	6%	44%	0.3%	4500
泥煤	55—60%	55—65%	30—40%	1—1.5%	5000—5400
棕煤	60—70%	5—6%	20—30%	0.5—15%	6000—7000
石炭	75—90%	4.5—5.5%	5—15%	1—1.5%	7500—8500
無烟煤	90—95%	2—3.%	2—3%	0.1—0.5%	8500

煤之爲物，不但其本身與吾人有莫大之關係，即其煉焦所出之副產物、如青、顏料、藥料等，亦皆極其可貴，故立國者皆視爲命脈。試觀歐戰德法之所以爭區，日本之攫我撫順等煤鑛，益信其關係之重要。蓋國家之煤產豐富，則燃料無虞，舉凡工業交通均可期其發達；而於戰爭，尤有直接與間接之關係。若仰給於人，其危實甚。我國煤鑛，遍地皆是，儲量之富，除美國外，世無其匹。據德國地質學家李希霍芬（Richthofen）之調查，僅山西一省之煤，已有一八九〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇噸之多，計可供全世界一千三百年之用。此數雖不可靠，但據前農商部及多數專家之調查，皆證明全國煤儲量，至少當在一兆一千億噸以外。夫我國有此巨量之煤儲，是誠天賦之至寶，國家工業交通之發達，兵工之競造，海陸軍之擴張，宜若可以媲歐美而抗列強矣。乃以國人囿於固習，不知開採，任人攫取，故至今仍復不能自給。長此暴棄，危及國本，救濟之道，實已刻不容緩。茲特將中外煤鑛產儲量調查附錄如次，以資研究。

世界煤鑛儲量及產量：

世界煤礦儲量表

國名	無烟煤	黑烟煤	亞煤	計
美國及阿拉斯加	二二〇億噸	二一、五五五億噸	二〇、五四〇億噸	四二、三一〇億噸
加奈陀	二〇	三、一三〇	一〇、四六〇	一三、六一〇
中國	四、二七〇	六、七〇〇	—	一〇、九七〇
德國	—	四、五〇〇	一五〇	四、六七〇
英國	一二〇	一、九七〇	—	二、〇九〇
西比利亞	—	一、九二〇	—	一、九二〇
其他	八五〇	三、二三〇	一、八九〇	五、九七〇
合計	五、四八〇	四三、〇二〇	三三、〇四〇	八一、五四〇
附註	日本煤產量甚少僅供數十年之用故未統計			

世界煤產量表

國名	一九三三年	一九三四年	一九三五年
美國	三四七、六〇八千噸	三七七、八七五千噸	三八一、三一四千噸

英國	德國	俄國	法國	日本	中國	波蘭	比國	印度	荷蘭	南阿	捷克	加奈陀	澳洲	合計
二一〇、四三六	一一四、二六八	一〇九、六九二	七五、八三七	三二、五二四	二八、三七八	二七、三五六	二五、二七八	一八、四五四	一二、五七四	一〇、七一四	一〇、五三二	七、七四一	九、二三八	一、〇三五、八七八
二一二、二六八	一一四、八五七	一〇九、六九二	七五、八三七	三二、五二四	二八、三七八	二七、三五六	二五、二七八	一八、四五四	一二、五七四	一〇、七一四	一〇、五三二	七、七四一	九、二三八	一、〇三五、八七八
二一六、五一八	一一四、三〇一五	一〇三、六一〇	七三、九三七	三二、五〇〇	二八、五四三	二九、二三三	二六、四八四	二一、一七八	一二、八七三	一一、三四一	一〇、六八九	九、六一三	九、五〇四	一、一三四、七二四
二一六、五一八	一一四、三〇一五	一〇八、九〇〇	七三、九三七	三二、五〇〇	二八、五四三	二九、二三三	二六、四八四	二一、一七八	一二、八七三	一一、三四一	一〇、六八九	九、六一三	九、三四〇	一、一三四、〇〇〇

觀第一表，可知我國煤之儲量，比之美國約爲一與四，比之英國約爲五與二；但一九三四—三五年之產量，總數僅三千二百萬噸，若除去東四省僅二千萬噸。若比之河北之開灤，年產三四百萬噸，又係中英合辦。此外如河南之焦作，山東之濰縣，河北之井陘以及其他較大之煤鑛，實權多操諸外人之手（外煤入口年值二千萬元之多，）綜其產量，已佔半數；而國人所經營者，不過半數。此實爲民生國計之最大危機也。挽救之策，首在收回鑛權，然後整理舊鑛，增開新鑛，則自給可期，產量有增加之可能。惟煤爲笨重之物，欲求開發，又必先有運輸之便。查我國煤區，多處黃河流域；徒以黃河水流激急，水勢不定，不適輪船航行。用水運，而必須藉陸運之力（平漢平遼等路）轉至平津或漢口，方能暢行，運輸既多週折，成本亦自增高。此亦我國煤業不能發達之最大緣由。按笨重之原料，以利用水運最爲經濟。故今者欲使黃河流域之煤運輸便利，惟有疏濬黃河，並修理運河以及其他水道；或以平漢線爲經，增築與滄石路平行之鐵道，而東趨於海。如是則運輸既便，成本自輕。若國家對於輸，）能特別優待，而水運又能明訂獎勵者（如造船，）則我國煤業之發達，更可無窮。至揚子江流域之煤田，本屬有限，在理論上似應保畜，但現爲國防計又不可不開發矣。

鐵及鋼鐵及鋼

我國遠在三代，已知鐵之利用。冶煅之技，盛極一時。夏鼎商彝，至今寶貴。卽戈矛刀劍之製造，已蔚然爲武器之大觀。較之歐人至紀元前百年始知用鐵者，實堪稱先進而無愧。惟以彼之積極努力，其分析煅，均係採用科學方法，而我國則因不知繼續研究，至今反退居人後，良可慨也。

鐵之產量，實與國家物質文明之程度有關，物質愈發達，則鐵之用途亦愈廣。試就交通而言，火車、船舶、飛機、汽車等之製造，或須全賴鋼鐵，或須鋼鐵爲輔，在在不可缺。卽工業農業上之一切大小機件工作器具，以及日常所用之零星什物，無不惟鋼鐵之是賴，故煤、鐵並稱工業之母。而其最貴之用途，則在以之造兵，關係軍備，尤爲重大，此吾人研究之主旨也。

按鐵鑛之良否，以所含鐵質之多寡，硫燐之強弱爲標準。鐵質多而硫燐少者，是爲佳鑛。蓋鐵

區實有直接聯絡之必要。查我國鐵鑛，以湖北之大冶，安徽之繁昌爲最著，故黃河流域之煤區，亟應與此兩大鐵鑛區力圖聯絡。聯絡之法，似可以鄭州爲起點，接軌直達大冶及繁昌對岸。如是則鐵得煤輔，鐵鑛之發達，亦必可恃矣。

三

質少則煉不經濟，硫燐多則不適煉鋼。但事實上適合於此條件之佳鑛，不可多得；故鋼之價值遂因難能而可貴矣。

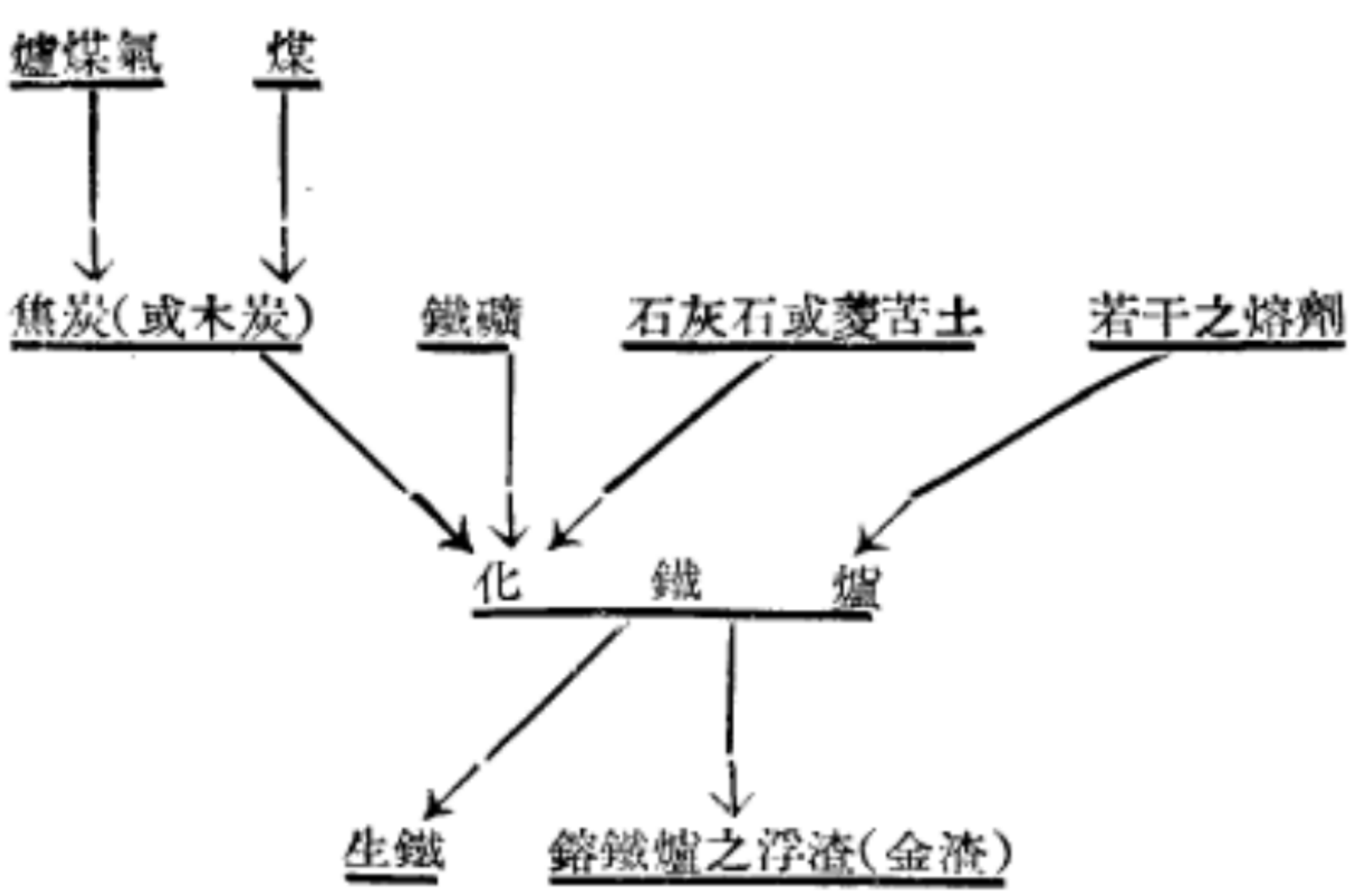
按鐵又有生熟之分，生鐵專供鑄模及製造其他生貨之用。其成分如左表：

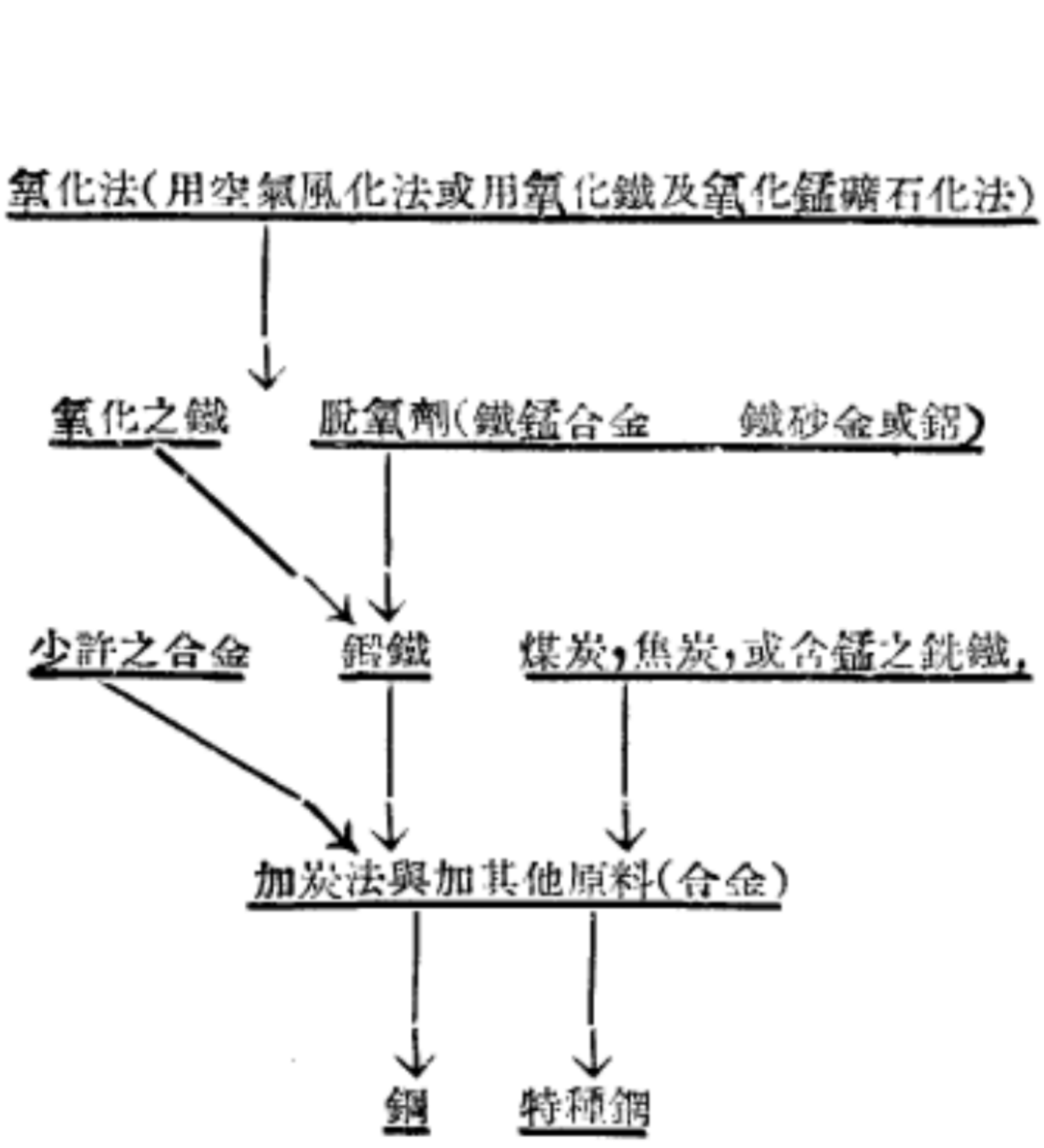
	鑄模生鐵	鑄模生鐵	馬丁生鐵	馬丁生鐵
色	灰	灰	灰	白
炭	3.5—4%	3.5—4.5	3—4	3—4
矽	2—3%	2—3	1.5—2.5	0.8—1
錳	0.5—1%	0.7—1	3—4.5	3—4.5
燐	0.3—1.9%	0.07—01	0.2—0.3	0.2—0.3
硫	0.02—0%	0.01—0.04	0.03—0.05	0.04—0.05

	拜塞麥生鐵	托馬氏生鐵
	白	白
	3—3.5	3.5—4.5
	0.4—1	1—2
	1—1.5	1—3
	1.7—2.5	0.07—0.1
	0.05—0.75	0.01-0.04

熟鐵則係業已煅煉者，以之製造一切熟貨並供煉鋼之用。煉鋼之法，入爐，循環燒紅，加以鎚煉，遂成良鋼。今則科學進步，煉鋼之法已精。有氧化法，爐爲蜂巢式，英人拜塞麥（Bessemer）所發明，係利用空氣氧化（將熱空氣壓入爐內，）以除鐵中之錳、炭、硫等雜質。惟以其爐一所用之壁純係酸性材料，不能將生鐵中之燐質除去。故有英人托馬氏(Thomos)將拜塞麥爐之內壁改用白雲石，製鋼之際，復加石灰少許，則可使燐質大減，因白雲石及石灰均係鹹性煉鋼法。又稱托馬氏法。更有馬丁爐，亦分鹹性、酸性兩種，利用廢鐵煉鋼，（拜塞麥及托馬氏法如用廢鐵作原料則太不經濟，）蓋此爐利用生鐵與鎔鐵或融鋼混合融化，俾其中之碳質得以損彼注此（生鐵之碳質每較鎔鐵或鎔鋼爲多，）而使爐內廢鐵所含之碳質

鐵與鋼製煉之經過





得以平均，並使達到適當之成分，故亦能精煉。(Regeneratar) 煉鋼法，經英人馬丁氏兄弟改良，造成反射爐，始臻完善。故英德法人概稱爲西門馬丁法，惟美國則稱平爐法。其外又有罐鋼及電鋼二種；罐鋼係用耐火瓦罐（石墨）將鋼及

其他材料配合，放於罐內，然後封口，如煨肉然（每罐只容數十公斤。）其煉法最精者，惟德之克虜卜廠，故該廠之砲，舉世譽之。電鋼係將材料配合於電爐內，用電氣煉之，因電氣易於調節熱度，故鋼亦易煉。現在各國煉精鋼，多用此法。茲將鋼鐵製煉之順序，以圖解之如前。

鋼鐵之關係於軍國，既如是其重要。故近世立國者，均以全力從事於鋼鐵之競爭。而國家之興衰強弱，竟可視其鋼鐵之產量趨勢而覘其大概。茲將世界鐵礦儲量及鋼鐵產量列表如左：

世界鋼鐵產量表（單位千噸）

國名	鐵		鋼	
	一九三四年	一九三五年	一九三四年	一九三五年
美國	一六、三九八	二一、七一六	二六、四七三	三四、六四〇
德國	八、七一七	一二、三五七	一一、六九六	一六、四四六
英國	六、〇六五	六、五三〇	八、九九二	一〇、〇〇〇
法國	六、一四二	五、七九九	六、一五五	六、二六四
比國	二、九五三	三、〇六〇	二、九四四	三、〇二七
俄國	一〇、四二八	一二、四五三	九、六九三	一二、五二〇

觀右表可知世界列強，無不有其豐富之鋼鐵產額，加以研究之努力，製造之新奇，故其物質之發達，兵器之精進，一日千里。反觀我國，不惟製造之工藝，尚形幼稚，即鋼鐵之產量亦復甚微。茲將我國化鐵爐每日出量調查如後：（民國二十六年）

國名	鐵礦儲量	附註
盧森堡	一、九五五、八七二	
日本	一、七七二、九三〇	
世界	六二、九一〇、四八〇	我國現年產鐵新爐只數萬噸舊法煉鐵約十餘萬噸其餘年產鐵砂二百餘萬噸幾盡入日人之手

國名	鐵礦儲量萬噸
美國	四二〇、〇〇〇
德國	三六〇、〇〇〇
法國	三三〇、〇〇〇
英國	一三〇、〇〇〇

國名	鐵礦儲量萬噸
中國	一〇〇、〇〇〇
澳洲	二三、〇〇〇
朝鮮	二一、〇〇〇
日本	六、〇〇〇

地名	爐數	爐之大小	資本
漢陽	四爐	二個每七五噸	自辦漢冶萍公司借日款現停工
大冶	二爐	每爐四五〇噸	自辦漢冶萍公司借款現停工
漢口揚子廠		一〇〇噸	自辦時作時停
遼省本溪湖	四爐	二個每一四〇噸	中日合辦
遼省安山	三爐	一個每三〇〇噸	日本
北平石景山	一爐	一個二五〇噸	自辦尚未開工
上海和興	一爐	一個一二噸	
山西陽泉	一爐	四〇噸	自辦
河南新蒲洪裕		一個二五噸	自辦

以上各爐每日共計可出生鐵三千餘噸，加之漢陽鐵廠有馬丁煉鋼爐數個，日出鋼軌鋼板材料在百噸以上；若各廠開工，年可產百餘萬噸。惜乎東北已非我有，漢冶萍公司又爲日人債務糾纏而停頓，國人自營者，年來營業凋敝，債台日高，以致各廠先後停工。現只有漢口揚子及山西漢陽二小廠時作時停，縱開全工，年產亦僅數萬噸，此雖有複雜之事實，但經濟不足與人競爭，則

爲一整個之緣由。蓋我國礦砂，向無保護，任人收買，即就礦砂而論，除東三省已在人之掌握外，如大冶繁昌年產鐵砂六十萬噸以上輸往日本。此外又無確切之關稅政策，致使外貨儘量輸進，國產鋼鐵乃無立足之餘地，故各廠遂陷於歇業。而自後一般工業及製造之所需，遂皆仰給於人矣（每年鋼鐵貨進口約八十萬噸以上。）今者注意兵工，籌鋼鐵之自給，實與煤有同樣之切要。按我國鐵礦以揚子江流域爲最富，且佳礦尤多（含鐵百分之六十以上者不少，）故開發與經營，首應着手於此區。且就經濟言之，此區可利用水運，以減輕其成本，較爲得策。但就國防言之，鋼鐵廠似宜深藏腹地爲善，此外則須明訂礦砂保護規則，以限制其出口。而對於生鐵及鋼入口海關稅則須加增，鋼鐵成品如汽車、火車、機器等入口稅尤須特重。俾本國機器廠易於發達。前美國行之已收實效矣。又上篇所論煤區與揚子江鐵礦區之間，宜築鐵道聯絡，以利製鐵煉鋼之進行。至於鑛權之收回，新舊鑛山之開發與整理，以及鋼鐵事業之經營（如近來有另建設化鐵爐之計劃，）尤須共同努力及早圖之。再者鋼鐵之發展，又賴一般工業與交通事業之擴張。故振興各種機器事業，廣築鐵道，自造鋼軌與車輛，多造商船與汽車，以及其他關於鋼鐵之應用，皆須力求進步。否則鋼鐵之產量雖豐，而供過於求，仍屬無補於實際。前漢陽鐵廠之所以停閉者，即因國內需

要鋼鐵太少，故不得不以廉價出口售於外人，不無關係，是以吾人欲研究鋼鐵之發展，同時實業計劃，又非僅舉一端即能成就也。

又查各國煉鋼，多利成鐵屑（廢鐵）幾佔全量之半，如有鋼廠，廢鐵（如罐頭鐵皮等）均可利用矣。

四 其他有關軍用之原料

製造武器，固以鋼鐵爲主，然其他金屬，亦各有其特異之優點，而爲軍用之所不可或缺。如槍砲身及甲板之鋼，須有鎢、鎳、錳、鉻（鎳、鉻性質堅硬，而不易氧化，鎢、鎳更有堅韌輕其重量。）飛機翼部及水壺，飯盒，則以鋁製爲佳份，須用銅、鋁之合金（可減險。）銅及鋅適於彈藥筒之製造；用絹布、樹膠者，不致惹起火以鋅混合製之，）榴霰彈內之鉛，常之硬度，故槍彈內之鉛、錫等適於槍彈頭（錫可增高鉛子，係用鉛造。其他舉，即散見於家居日用者，爲數亦爲至夥；故次於煤、鐵而有研金屬用途，不勝枚究之必要。茲將我國有關軍用之礦出產量，就民國廿四年以前之調查，列表如左：

民國廿三年以前各種有關軍用礦產總額（單位噸）

種類		民國廿一年	民國廿二年	民國廿三年
煤	本部	六、四九〇、九七二	六、五八五、二七二	二〇、四九三、三四二
	東四省	七、五七、八七九	九、五七六、六七六	二、八二七、五六九
	（合計）	二六、〇〇八、八五二	二八、一六二、九四七	三三、三一〇、九二一
石油（單位桶）	本部	三、一五二	三、一八七	二、六一三
	東四省	五五、七〇七	六、三〇一、五一六	六七四、八六八
	（合計）	五七、九五八	六、三六四、七〇三	六七七、四八一
鐵礦	本部	一、一〇七、一八二	一、一三六、四〇五	一、三五八、五八三
	東四省	一、〇四一、六三一	一、一七六、六四三	一、五四四、六一三
	（合計）	二、一四八、八一三	二、三一三、〇四八	二、九二三、一九六
錳礦	本部	三、五〇二	九、五〇〇	一、九二九
	東四省	六〇	七五〇	七〇〇
	（合計）	三、五六二	一〇、二五〇	二、六二九
鎢礦		二、二一〇	五、六九八	六、三〇五
鉬礦		〇•七	一•四	一•五
銅		四四五	四八三	四七一
鋅礦		一〇、五八四	一〇、五六五	一三、二九九

鋅	鉛	錫	汞	純	生	銻	水	硝	硫
	礦						泥單位桶	礦	
五七	五、五七六		〇•五	二、四一〇	一、二八七	一、四〇八	三、〇一〇、二八八	五、〇〇〇	三、九一八
一四七	五、三一〇	六、六七〇	〇•四	二、一一三	一、七二七	一、三二七	三、一九二、七七五	四、九五〇	三、七八一
一三六	六、六七〇	一、六六五	〇•五	一三、六一五	一、八〇七	九一四	三、五六三、〇〇六	五、〇〇〇	三、四六四

綜觀上表，可知我國之各種礦藏，莫不應有盡有。而西南各區，尤爲豐富。雖其儲量尚無詳確之統計，然根據地質學家概略之觀察，亦儘足自給而有餘；是惟在國家之提倡與人民之努力耳。

至其間有不足者，國家應於平日廣爲存儲，以免戰時有枯竭之患，則軍國要需，民生日用，俱有恃而無恐矣。茲將重要之金屬分述如左：

銅　我國古時每用銅以鑄錢或製器，亦偶有用於軍器者。現時槍砲之彈藥筒全係銅製，他如電線之心線，革具之環鈕，需銅亦夥，故銅爲兵工製造上所不可缺之原料。我國銅產以雲南較多，川湘亦有少量，惟以不知精鍊，多含雜質，不適用於精品之製造。故國內兵工廠、造幣廠所用之銅均係購自外國，查外國鍊銅法甚精，成分甚高（所謂千分九九九電銅是也，）并得副產物頗多。我國銅礦，固宜用大規模之開採。但提鍊之術，亦須改良，並可將銀行發行紙票之基金，以一部份銅元代之，用備儲藏，而爲不時之需。

世界銅產額表（單位噸）

名國	一九三三年	一九三四年	一九三五年
國	二三七、二〇〇	二五一、二〇〇	三七三、五〇〇
利	一五七、二三八	二四七、七一八	二五九、二〇〇
拿大	一一八、一一五	一五一、九〇〇	一七九、九〇〇
智			
美			
國			
加			

	英領南菲	日本	比領剛果	露西亞	南斯拉夫	墨西哥	德國	祕魯	西班牙	總計(其他共)	
我國年產銅僅數百噸	一〇五、八七九	六九、〇五四	六六、四九九	三七、五〇〇	四〇、三一八	三九、六二七	四九、八七四	二四、六〇四	一七、二八四	一、〇三八、〇〇〇	
	一四〇、一〇九	六六七、五一〇	一一〇、〇五〇	四四、一〇〇	四四、三九〇	四四、二六九	五二、六〇〇	二七、〇二三	一三、八〇〇	一、三一五、〇〇〇	
	一四五、八〇〇	六九、八〇〇	一〇八、〇〇〇	六六、一〇〇	三九、〇〇〇	四一、二〇〇	五五、七〇〇	二八、八〇〇	一〇、八〇〇	一、五〇八、〇〇〇	

鋁　鋁質輕而潔，且耐高熱。故兵工製造（飛機爲最重要）上用途頗多，已如前述。而其他製造上需鋁者亦不少，在工業上大有取鐵而代之勢。自發明由鐵礬土或明礬土，用電氣分析後（因礬土內含鋁頗多，）價值低廉，用途亦因之推廣。我國黃河揚子江珠江之上游，水流激急，大

可於此等處，利用自然之水力，設置水電廠以製鋁。又近來有用風力以摩電，亦可試用之。則其成本既輕，價格自賤。更宜設大規模之壓片廠，使鋁成種種器皿，以適應於家常日用。如是暢銷可期，即軍用亦得充足矣。

現在飛機上所用輕金屬材料，多爲鋁、銅、鎂、錳、矽之合金名爲 Duralumin。

附世界產鋁表

世界鋁產額（單位噸）

國名	一九二五	一九三三	一九三四
美國	六三·五	三八·六	五三·六
德國	二七·二	一八·四	三七·二
法國	一八·四	一四·三	一五·一
加拿大	一二·二	一六·二	一五·七
挪威	二一·三	一五·四	一五·四
英國	九·七	一一·〇	一二·九
意大利	一·九	一二·一	一二·四
	一九三五	五四·一	六二·八
		二〇·六	一五·〇
		一六·〇	一三·一

瑞士	二一·〇	七·五	八·一	一九·四
世界	一七八·二	一四一·六	一六九·六	二五七·〇

鎂　鎂比鋁質更輕，亦爲飛機材料合金重要物之一，查該物由菱苦土（即炭氧鎂）及鹽滷（氯化鎂）中煉出，我國菱苦土不少，產鹽亦富（有鹽卽有滷）設法提煉尙無問題。

鎳　除電鍍外，又爲煉鋼不可缺少之良好材料，故於兵工製造上，亦有相當需要，我國鎳礦遠外國輔幣多用鎳，我國輔幣現已採用，將來用途使之推廣，而儲藏於民間實爲善法。

鎢　我國古有鎢金之稱，爲煉鋼最良之品，現時世界產量日少，惟我國產量甚富，佔世界第一位，實有壟斷居奇之可能。惜前此不知自煉，均以礦砂售之外人，爾後亟應減少礦砂出口，幷調查尙未發見之礦苗，設法自煉，俾精鋼可產自本國，他人轉向我求之。

汞　又名水銀，爲製造火藥（雷汞或曰白藥，）最重要之原料。我國黔省產額較多，亟宜於平日大量儲藏，以備軍用。

水泥　建築堅固陣地，水泥有至大之用途，在取守勢國家，尤爲重要，現我國每年產量已有

可觀，此等工廠仍宜在安全地點多設爲善。

其他鉻、錫、錳、鋅、鉛、銻、（我國產量約占全世界七成，）錳、錫等礦，我國蘊藏均富（湘省爲最多，）皆宜用最新方法開採提煉，使其成本減輕，至少在本國市場得與外貨競爭也。

五　煤油

煤雖爲燃料之主，但自煤油發現，燃料之利用一新。蓋煤爲笨重之物，供用諸多不便，故今者惟以之用於巨大之汽鍋，及固定之爐竈。而煤油則係液體（指各種輕重等油，）重量輕而熱力大，最適一般發動機之用（新式之遠航輪亦大多備有油機以便省煤載貨。）查全世界汽車馬力已達一百廿兆之多，超過火車馬力七倍，此蓋全係煤油之功效。此外飛機之發達，日進不已，將來需油之巨，自可預卜。且也汽車、汽船、飛機又同爲近代軍備所必要，故煤油影響軍事，攸關國本，其重要並不稍亞於煤也。按煤油之成就，約有二種：一爲天然煤油（即地油，）係採自天然油礦，此種油礦成自古代之下等動物，係棕黑色之濃厚液體，加以製煉，則首成「粗本精，」有輕重之分，蒸發點攝氏表一〇五度，比重〇・六五至〇・七七（俗稱輕油重油，）專供一般商業之用，汽車、飛機所用者，即其中之一種，俗稱汽油。次爲燃油，又稱煤油，其蒸發點一五〇至三〇〇度，比重〇・七

五至〇・八七，即普通燃油所用者。再次爲瓦斯油，可製機器油，蒸發點三五〇度以上，比重〇・八七至〇・九五，亦可製柏油（築路用）磨素托，及石臘等。一爲煤之副產物：A.係煉焦時所產，惟數量有限，市面無多。B.爲以煤蒸溜加氫而製成輕油者，此種方法產量甚多，可解決煤油礦貧乏國家之難題，故德國現在開辦大規模工廠從事製煉，以補礦藏之不濟，而謀自給。油之產額，以地油爲最多。茲將中外地油儲量、產量，統計附錄如次：

表一

世界煤油儲量

國別	百萬桶	國別	百萬桶
北美	七〇〇〇	中國	一三七五
俄羅斯西比利亞	五八三六	日本	一二三五
波斯及美索波達米亞	五八二〇	羅馬利亞	一一三五
南美（北部及祕魯）	五七三〇	印度	九九五
墨西哥	四五二五	加拿大	九九五
中美	三五五〇	埃及	九二五

表二

世界原油產量曠數

國別	一九三三年	一九三四年	一九三五年	備考
美國	一、一二二、五三五	一、二三、一〇一	一、二三四、五五三	中國油礦未發見者尚多實數決不止表中所列者
俄國	二一、四三四	二四、一四七	二五、一二九	
委內瑞拉	一七、四八三	二〇、一一二	二一、九九〇	
羅馬尼亞	七、三八七	八、四六六	八、三八五	
伊朗	七、二〇〇	七、六五八	七、五八六	
陶領東印度	五、五二七	六、〇四二	六、〇八二	
墨西哥	五、〇八七	五、六六七	五、九七二	
哥倫比亞	一、八三四	二、四一七	二、四五三	
秘魯	一、七六二	二、一六二	二、二五七	

亞爾然丁	一、九五一	一、九九八	二、〇三六	特里尼達	一、三四五	一、五三三	一、六四二	英領印度	一、二二九	一、二九三	一、二七四	波蘭	五五一	五二九	五一五
伊拉克	一一五	一、〇三〇	三、五五〇	英領波羅洲	三二六	二八三	六五二	德國	二三九	三一八	四三〇	厄瓜多爾	二三〇	二三五	二四五
埃及	二三八	二二一	一八二	日本	二〇〇	二一二	二六八	加奈陀	一四四	一七八	一八一	法國	七九	七八	七五
意國	二七	二〇		其他共計	一九七、〇四二	二〇八、一三〇	二二五、五四三	備考	我國石油產量本部約產三千樽（二十三年）東北則產六十餘萬桶						

觀第一表，可知我國煤油儲量雖不甚富，但亦有可觀。惟因我國油礦悉處新、甘、川、隴、青等邊遠之區，該處工業未興，交通不便，運輸多阻，故開採無人，因之每年僅有數千桶之產量。按我國需油，以燃燈及汽車之消費爲最巨，據海關報告，進口之油價，每年平均在六千萬元左右，長此以往，平時則爲國家之漏巵，戰時則有來源斷絕之虞。如是吾人對於煤油之自給，乃爲目前切要之圖。鄙意首須速築鐵道直達油區，以便運輸，或修築輸運水管，使之自流，蓋各產油區多在高原也。惟在開採之初期，政府似應特別獎勵，始可促人民之興起耳。而當未能自給之前，似宜仿日本之儲油北海道，及責成油公司必須存儲半年售賣之油，於最短時間內，在長江上游或洞庭湖近處建築多數儲油池，儘量收藏，以備軍事上不時之需。其購油所需之款，亦可明定法令，責令一般發行鈔票之銀行，以其基金百分之幾，作爲儲油之用（油之所有權仍歸銀行。）俾集腋以成裘，有特而無恐。並宜效德國取油於煤之法，開辦大規模煉油廠，以樹自給之基，以我國產煤之富，只須工藝進步，自有解決油之缺乏之方策也。

六　硝、磺

硝與磺皆爲製造火藥之基本原料。我國發明黑色火藥最早，世人共知；近代科學進步，硝、磺

之用途極廣，硝酸、硫酸即由硝、磺所製成，爲化學工業所必不可缺之重要原料。

硝爲鑛物，有硝酸鈉 $NaNO_3$ 之硝石，如南美智利國所產者；及硝酸鉀，KNO_3 如河南河北等省地面多產之。鉀硝不吸收水分，故宜製黑色火藥；鈉硝則反之。智利之出產量約二百餘萬噸（每噸約值百元，）其主要用途，則爲肥田及製硝酸。數百年前，有人於雷雨時嗅覺氮，始知空氣中之氮氣（空氣中所含氮約有百分之七十九，含氧約百分之廿有奇，餘爲雜氣。）二氣之結合，可用電力新綜合之。至一七八一年有加文的詩 Cavendish 試驗空氣，常由電力生少量氧化氮，因是德國化學家鑒於其本國產硝量甚微，戰時有缺乏之危險，遂悉心研究人工造硝法，即由取之不盡用之不竭之空氣中取得之。

查人工造硝或硝酸方法甚多，茲舉數例如後：

1. 由空氣中用電力逕製硝酸法。

按皮爾克蘭氏 Birkeland 之法，係利用強交流電，使空氣通過電花，則氮氧兩氣，即另生化合作用成一氧化氮。再將其導入水中，則成稀硝酸。其化學公式如後：

$$N_2 + O_2 \longrightarrow 2NO$$

即空氣通過電星後所成之一氧化一氮。

$$2NO+O_2 \longrightarrow 2NO_2$$　一氧化一氮再與氧化合成爲過氧化氮。

$$3NO_2+H_2O \longrightarrow 2HNO_3+NO$$　過氧化氮導入水中則成稀硝酸。

$$4NO_2+O_2+2H_2O \longrightarrow 4HNO_3$$

以上二方法，祇可用水力發電，方爲適宜，否則殊不經濟。且此種稀硝酸，須加而後始可製造火藥。但經過蒸溜，其費亦屬甚昂耳。如將稀硝酸（液體）與鹽酸，即肥田粉也。

2. 由空氣中先取氮與電石（炭化鈣）化合成爲過氮蜻化法：

按卡羅氏 Caro 之法，第一步係製氮，茲先述其製造如後：

先將空氣盛之於器皿內，用機械將該氣壓縮（空氣體積，每壓縮二百七度增高一度，反之則減少一度。）並用冷却法令其冷却，再壓再使冷却，俟至相當壓度，驟將壓力鬆開，則氣體因體積膨漲，而溫度驟減，遂成液體（約在攝氏寒暑表下百四十三分之一，則溫體空氣是也。液體空氣亦如空氣由氮氧而成，一遇微溫則行蒸發。惟氮之蒸發點在零度下百九十四度，氧之蒸發點在零度下百八十三度，因蒸發點之差異，故可用相當之溫度（壓力）使氮

蒸發，氧則存留，吾人即可由此取得氮氣矣。再將電石（炭化鈣），此電石溫度如在八百至一千度，則有吸收氮之能力。」盛於密封之罐內，由罐內通電流而發熱，罐之底部則通氮氣之輸送管，即將流質空氣所蒸發之氮導入其中，則電石變爲過犖化鈣。其化學公式如後：

$$CaO+3C\longrightarrow CaC_2+CO$$

石灰石加焦炭燒後，即變爲電石即炭化鈣。

$$CaC_2+N_2=CaCN_2+C$$

電石如在相當溫度導入氮則成過氮犖化鈣可過氮犖化鈣加入水中即可生鹽（阿摩尼亞）氣，其化學公式如後：

$$CaCN_2+3H_2O\longrightarrow CaCO_3+2NH_3$$

此 $2NH_3$ 爲鹽氣，再由鹽氣製造硝3. 以煤受乾蒸溜取煤氣時則有鹽氣發出（副產物，）導之於水則溶化。由鹽氣之液體。如加入硫酸鹽，若使蒸發，即得固體硫酸鹽，其化學公式如後：

$$NH_3+H_2SO_4\longrightarrow(NH_4)_2SO_4$$

硫酸鹽。

$$2NH_4OH+H_2SO_4\longrightarrow(NH_4)_2SO_4+2H_2O$$

此熔解後即成按硫酸鹽，亦肥田粉之一種也。

4. 哈拜氏(Haber)之綜合錏氣法，即以純碎之氮與氫化合得之。其化學公式爲：

$$N_2+3H_2\rightarrow 2NH_3$$

惟該兩氣如使其自然化合，則進行甚緩。若令通過一相當之觸媒（如鐵與銅之混合劑，）則其作用較速。惟此作用不宜在高溫度下發生（通常在攝氏寒暑表四百至五百度，）因錏氣於高溫度之下，仍可分析爲氮及氫兩氣也。又爲增進其化合作用，常使此二者在高氣壓（二百至一千高氣壓力）之下進行之。

又如使錏氣與空氣混合，用白金絲網爲觸媒，將白金絲網藉電力熱之（約自六百五十度至七百度，）則錏氣與氧化合，而爲乙氧化一氮。其化學公式如後：

$$4NH_3+5O_2\longrightarrow 4NO+6H_2O$$

一氧化一氮冷却後，遇過剩之氧氣，即變爲過氧化氮。其化學公式如下：

$$2NO+O_2\longrightarrow 2NO_2$$

惟若將過氧化氮，使其再與氧及水起作用，即可得硝酸。其化學公式如下：

$$4NO_2+O_2+2H_2O\rightarrow 4HNO_3$$

人工製硝該兩氣之方法甚多，如欲取得氮、氫兩氣，均可於燒焦炭時取得也。又水亦可以電分析爲氫、氧兩氣。其他種種方法尙多，不能盡述矣。

人工硝主要原素爲氮，次爲氫。

肥田粉爲近世農業上所必需之物，其重要之用途，卽爲肥田，在工業亦甚重要也。

爲膏腴之地。近年以來，各國亦無不競相製造，使其農產物加倍收穫，以厚民生。德國努力製造人工硝之結果，竟能使尤非淺鮮也。我國天然硝既不甚充足，由此可知硝之爲物，不但有關火藥，且其有裨於工業、農業，公家稅收無幾，商民因之裹足，每年產量約五〇〇〇噸。量（查省硝磺局之設置，每年有增加；現當民食缺乏之際，則提倡人工硝之製造，實爲切要之圖。（人工硝廠，現已有建設者，若爲國防計更宜在腹地開廠比較安全。）人工硝既須利用電力，則廠之設置，自以在煤區爲宜，若能利用水力或風力更爲經濟。我國以黃河，長江，珠江上游水流甚急，大可多建水電廠以之製硝，查德國利用人工硝充作肥料後，農產物量增加一倍以上。使農產物收穫增加百分之三十，卽可足供百兆人民之食料。利國福民，莫善於此；至火藥之製造，尤其餘事也。礦多產於火山之地帶，故以美國、意大利、智利、日本等國爲最多，卽如我國之豫、晉、

湘等省亦不少。茲將我國產磺之額調查附錄於後：

省別	產額	備考
河南	二五〇噸	
山西	二五〇噸	
河南	一五〇噸	
廣東	五〇噸	
湖北	二〇噸	
陝西	一〇噸	
山東	五噸	
河南	五噸	以上係廿年之調查，廿年以後年只產三四百噸（申報年鑑）

省別	產額
浙江	五噸
安徽	五噸
江西	五噸
廣西	五噸
雲南	五噸
貴州	五噸
以上共計七七〇噸	

其他未列之各省雖無產額之統計，但鑛藏當亦有之，惟我國年產磺量僅有數百噸，實不足以自給，故所需者多由日本及意大利輸入。按硫磺除純鑛外，他鑛物中亦多含有磺質，故磺又爲他鑛之副產物。我國鑛產甚富，其具有副產物之磺鑛，當亦不少；倘能善加提煉，則磺之產額，自亦可增，故欲求磺之足以自給，對於其他各鑛之開採，亦不可忽。設猶不足，則惟有多多收買儲存。蓋

硫酸不特爲製造火藥所必需，且爲化學工業三乏之國家，平時更宜極力珍惜保全，以備戰時大量之需。

七　棉花、羊毛

棉花、羊毛同爲製造衣着被服必需之品，而棉花又爲製造火藥之主要原料，故二者關係軍備，咸屬重要。就棉花言，我國以農立國，向來產額不特自給，且應出口。惟以我國近來人口過衆，需要增加，以致反有賴於美、印等棉之進口，殊屬可慮。按棉花宜植溫帶，我國曠地既多，儘可利用。若更加以科學種植方法，則其產量之增加，自無限量。至紡織事業，現多操之於外人之手（英國日本係不產棉國，紡織業轉盛，）經濟損失自無待言。同時亦須力謀自立。查一九三五年世界產棉約二十三兆捆（每捆五百磅）美佔半數，我國約佔三兆捆；紗錠我國現約有五百萬，外商幾佔半數。羊毛一物，在我國之西北、東北地帶，宜於牧羊。其產量之富，世所著稱。惜未能精製成品，竟致毛織原料，徒供外人之吸收，由生貨經其製造後，變爲毛織成品，佔進口貨之大宗。利益外溢，何可勝計？故吾人對於羊種之選擇，羊毛之製造，亦宜努力圖之也。

八　馬匹、皮革、肉類

馬匹不特爲軍用必需之物，且可爲農人之幫助；皮革肉類，亦於軍用上有密切關係者，且近世食料肉類年有增加。我國西北東北地帶，本爲天然畜牧著稱之區，繁殖甚易。倘能利用天然，移民實邊，廣事畜牧，改良畜種，自行設廠製造皮革及肉類奶類等罐頭，不特有裨軍備之需，即對於民生之食用，國民之經濟，均有補益也。

九　橡皮、軟木

近代橡皮，已與一般工業發生密切之關係。在軍用上如各種車輪、防毒面具及雨衣等，其需要之廣，難以盡述。惟橡皮樹本爲熱帶所產生之植物（在赤道四度上下地帶所產者爲最佳，）我國地多近熱帶，如粵之瓊崖一帶，氣候甚暖，似可試行種植，如能成功，其有裨於工業上、軍備上之需要，當非淺鮮也。又近來化學家已有人造橡皮之新發明，德國已大量製造，其成績亦斐然可觀。吾人尤宜力圖仿傚，以期補我天然之缺憾。軟木亦爲工業上不可缺少之物，有時可代橡皮之用。該樹我國亦宜試種，須知一物之微，戰時如感缺乏，則常影響全般兵工政策附表第一（普通工廠改造軍用工廠之一例）戰局。

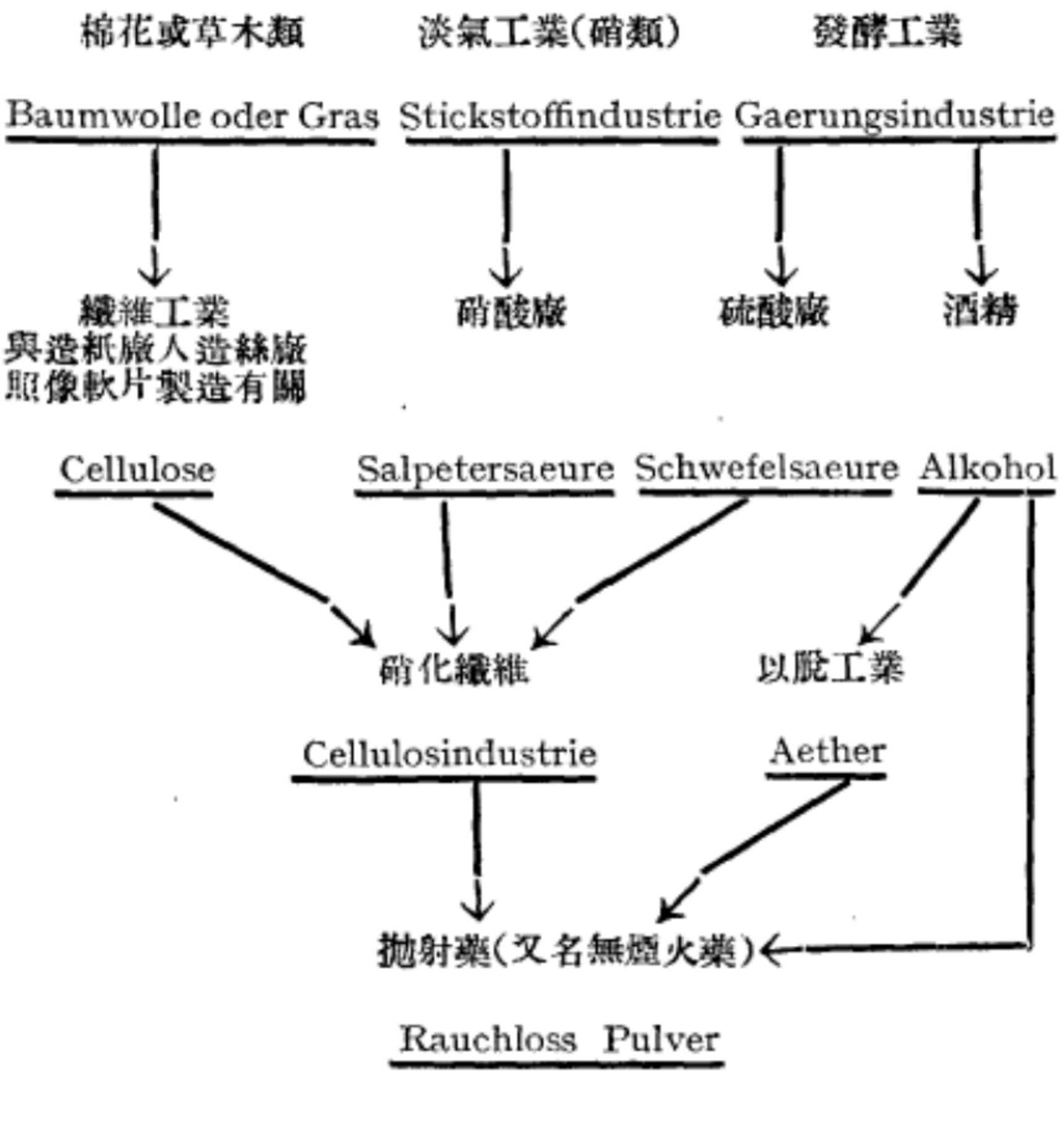
平時工作
汽車廠
商船廠
火車廠
普通機器廠
煉焦廠
顏料廠
造紙廠
化學工廠
笨鐵廠
機器廠及粗
銅鐵廠
普通光學廠
大規模之機器廠
造幣廠
各種車輛廠

戰時工作
飛機及戰車之發動機廠
兵艦廠
砲廠及砲彈廠
槍廠
炸藥廠
射擊藥廠
彈身及軍用品
砲廠及船板廠
軍用光學廠
魚雷砲架砲身
砲彈及槍彈筒廠
各種軍用車輛

火柴廠
硝酸及硫酸以脫等廠
小電機廠及精細機器廠
兵工政策附表第二（與毒氣有關之工廠）
漂白粉廠
橡皮工業
顏料工業
硫酸工業
煤炭副產物
皮革工業
橡皮工業
洋鐵工業
引信廠
直接製造火藥
砲彈及彈頭
炸藥材料
製西藥廠
煉焦工業
酒精工業
發酵工業
玻璃工業
及雨衣工業
雲母工業
鹽酸廠
鹼工業
製照像膠板工業
氮氣工業
砒工業
兵工政策附表第三（防毒面具有關之工業）
活性炭工業
化學工業
人造絲及假象牙工業

各種兵工政策附表第四

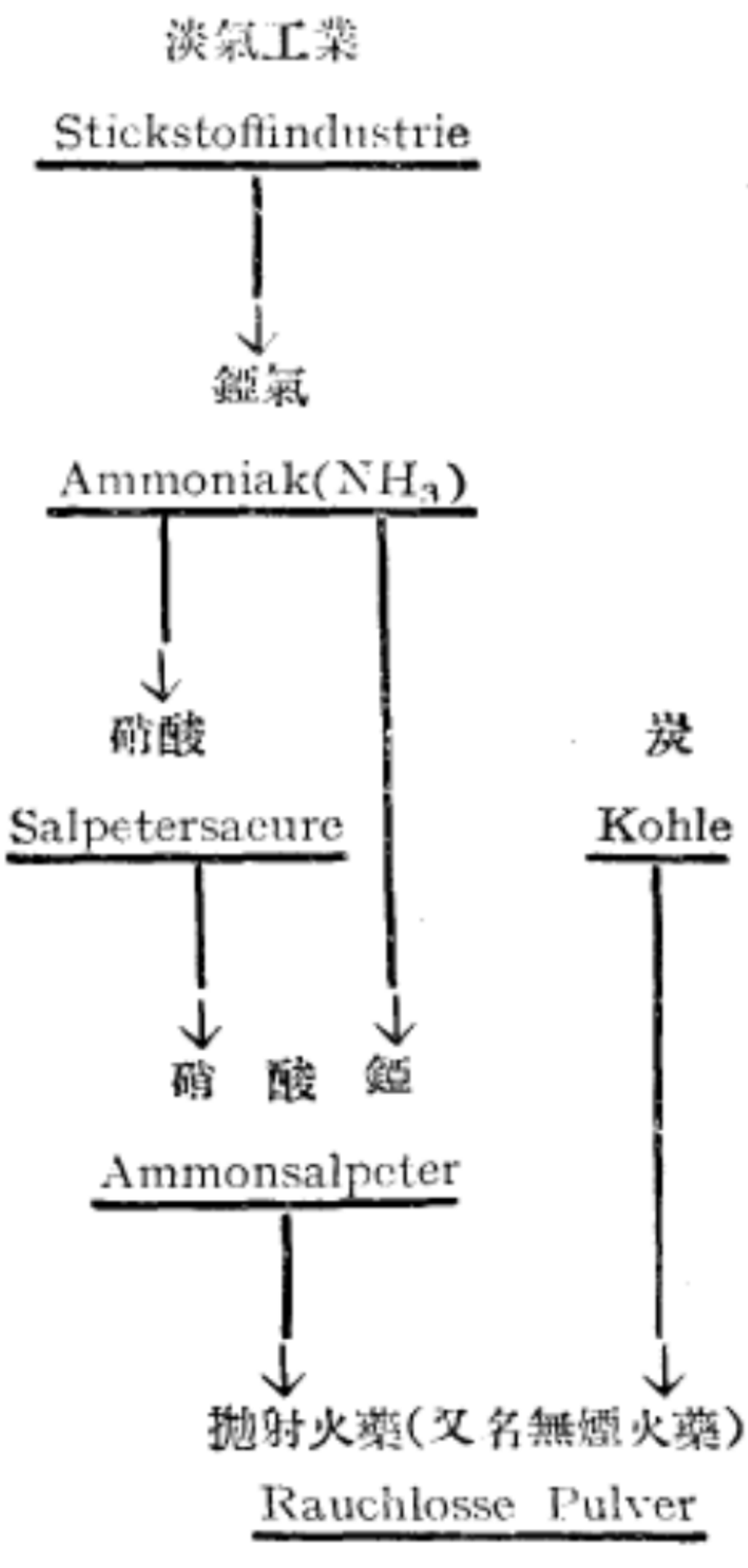
(1)拋射火藥(Treibmittel)(第一種材料)製造法



(按)中國係產棉之國宜用以上方法製成之

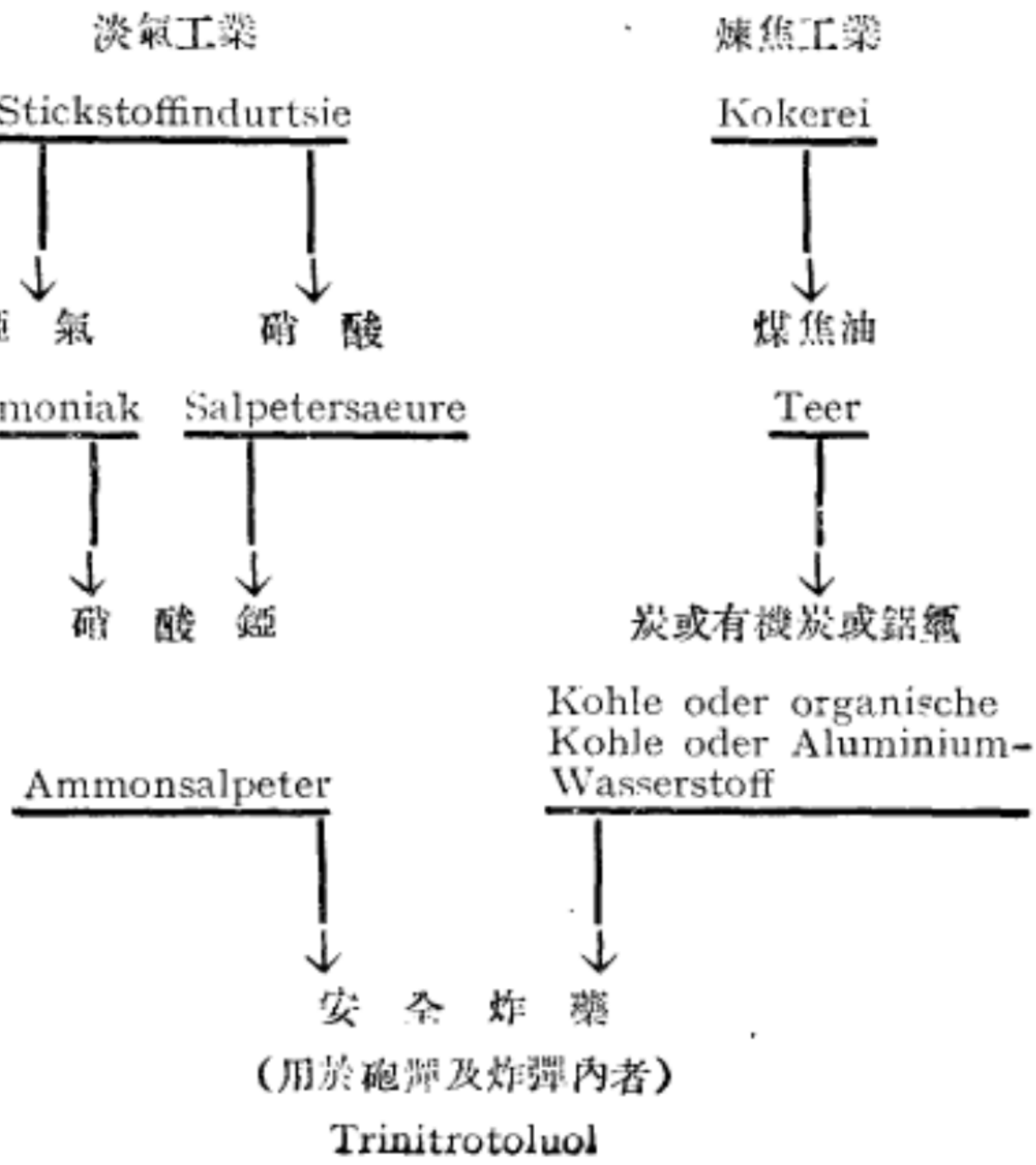
及毒氣所需之原料與有關係之工業系統表

(2)拋射火藥(第二種材料)製造法

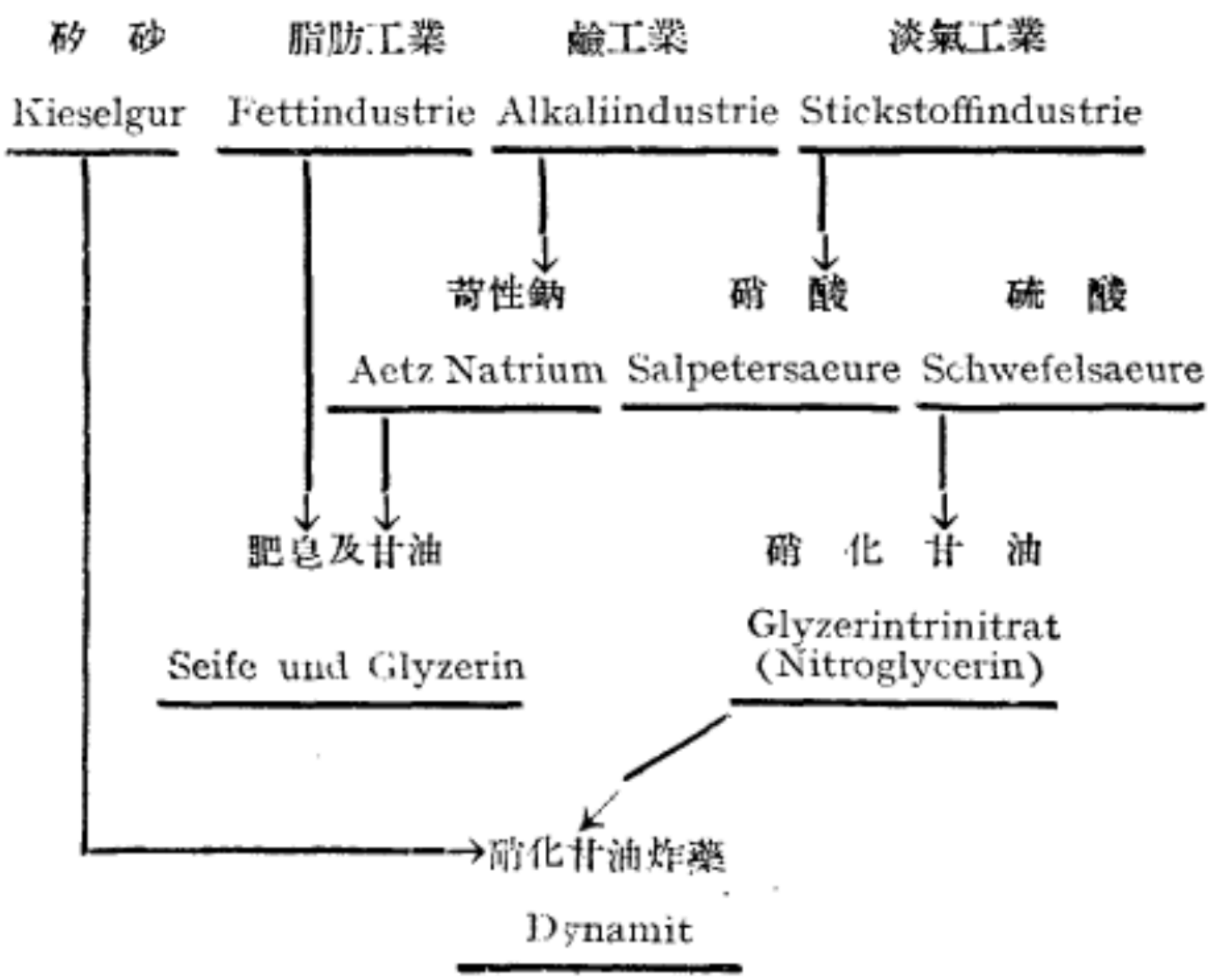


(按)以上製造法爲德國所常用者

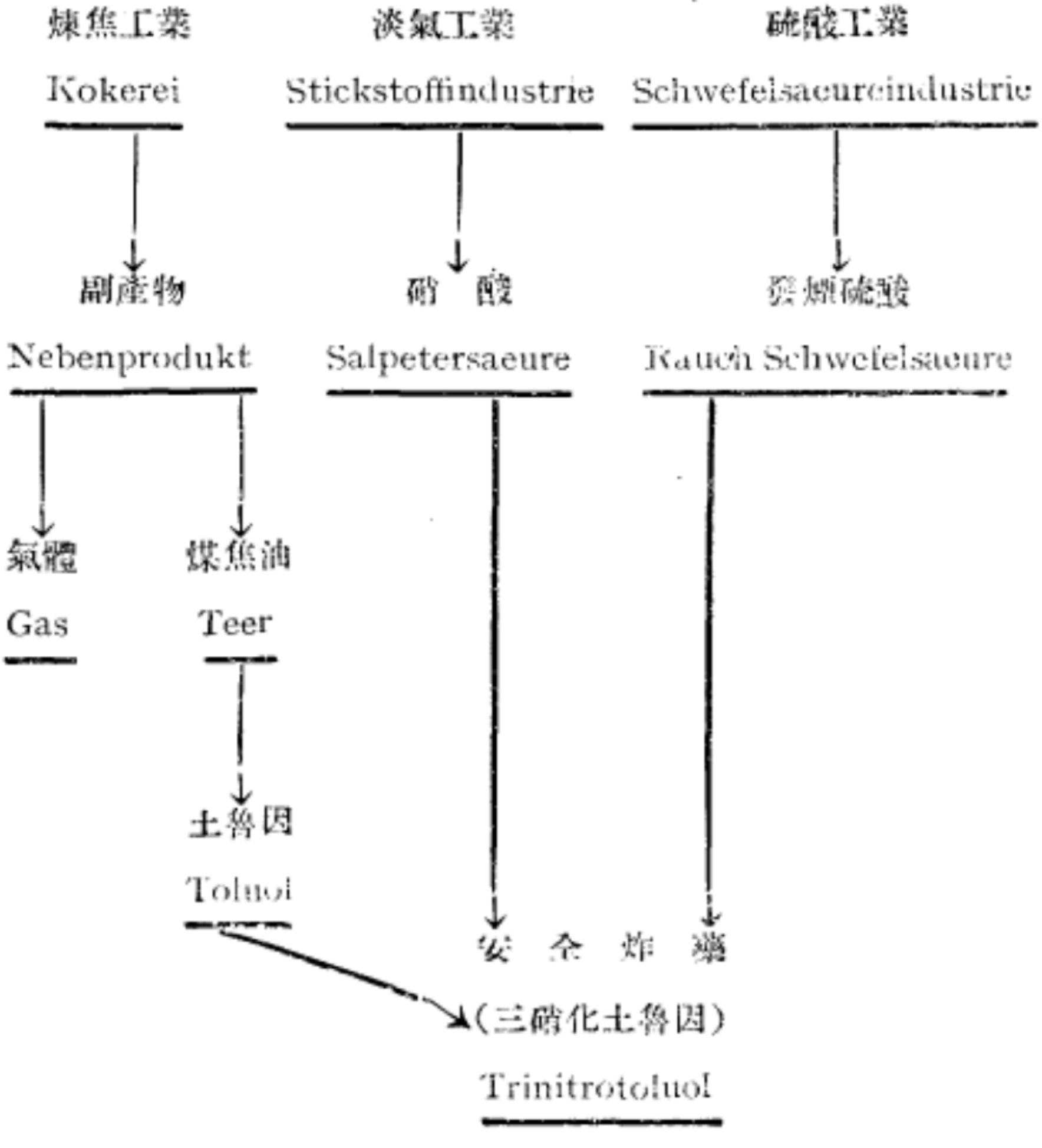
(3)安全炸藥(用於砲彈及炸彈內)(Trinitrotoluol)



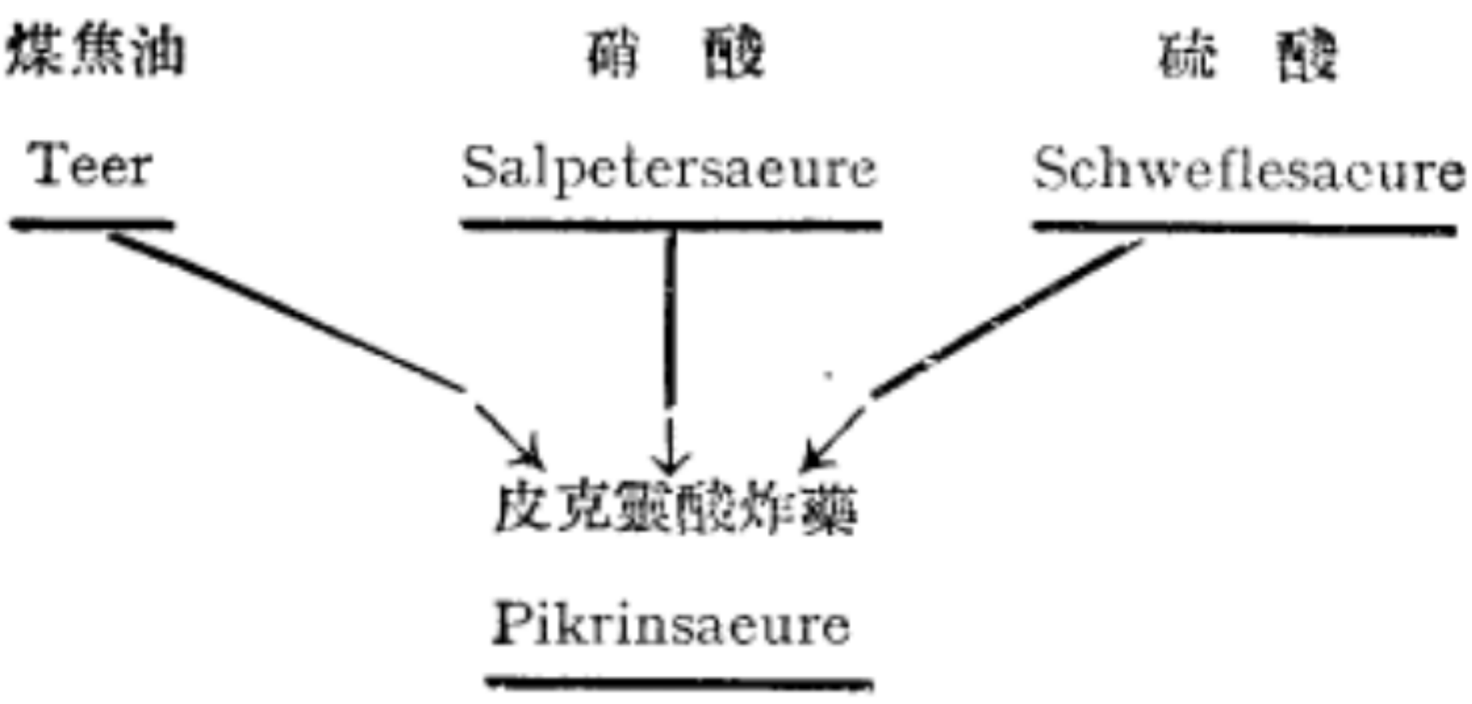
(4)硝化甘油炸藥(礦山及工兵爆炸用之)



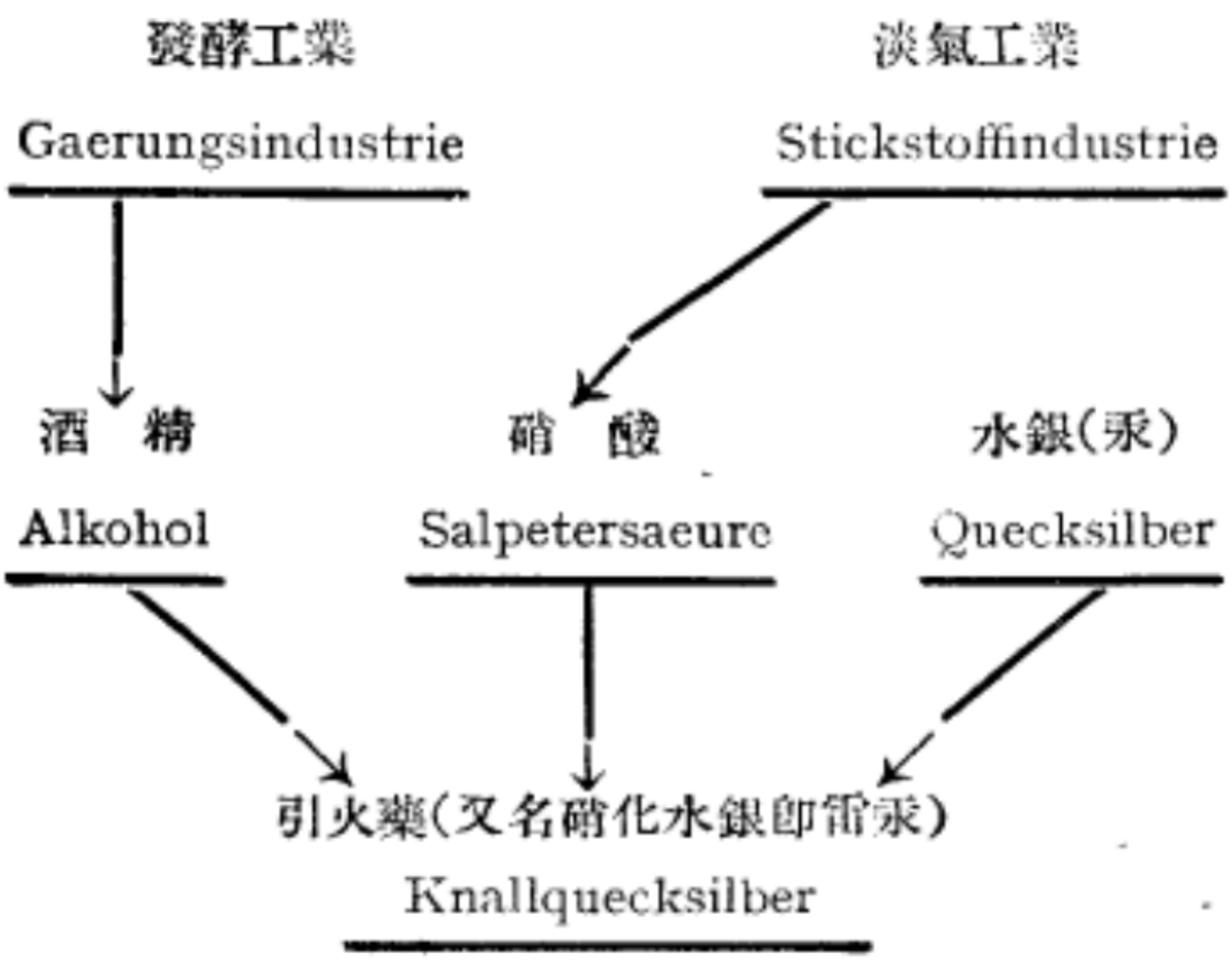
(5)三化硝土魯因炸藥


煉焦工業
Kokerei
副產物
Nebenprodukt
氣體
Gas
煤焦油
Teer
土魯因
Toluol
淡氣工業
Stickstoffindustrie
硝酸
Salpetersaeure
硫酸工業
Schwefelsaeureindustrie
發煙硫酸
Rauch Schwefelsaeure
安全炸藥
(三硝化土魯因)
Trinitrotoluol

(6)皮克靈酸炸藥(Pikrinsaeure)



(7)引火藥(一名硝化水銀卽雷汞)



綜觀以上各表火藥原料與最有關係之工廠列如左：

（一）硝酸工業

（二）硫酸工業

（三）煤焦工廠——須能取副產物

（四）酒精及以脫工業

（五）纖維工業（如紙廠、人造絲廠、照像軟片廠等。）

（六）鹼類工業（如蘇打等類與肥皂、玻璃有關）

（七）脂肪工業（如肥皂及甘油等廠）

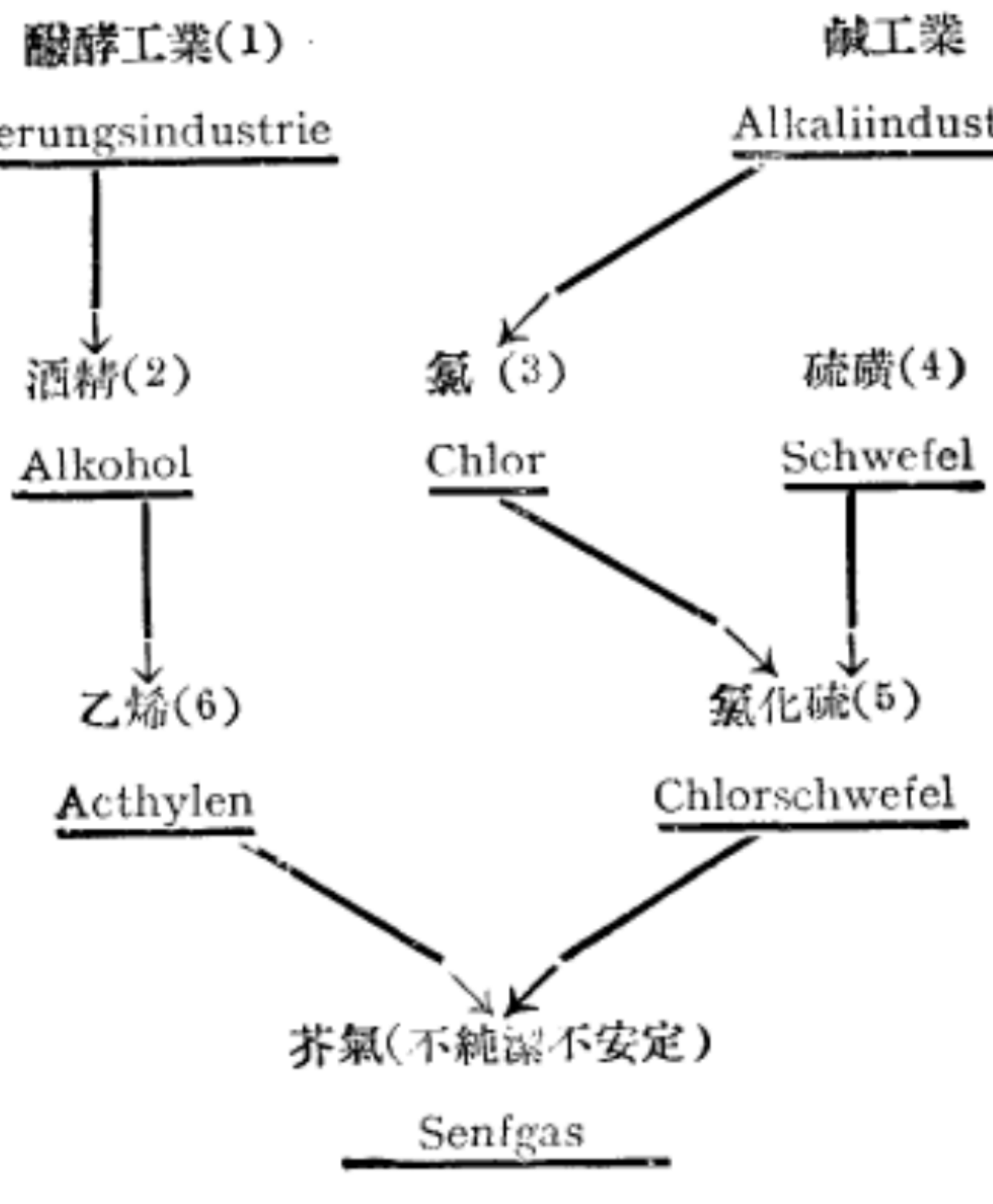
（八）水銀及矽砂原料之開發

其他工廠有關於兵工製造者頗多，自難一一枚舉，如人不甚注意之鞭爆廠，亦可改製引火索及黑色炸藥等物，總之平時普通工業促進一步，戰時卽可多得一份技術人材與機械利用也。

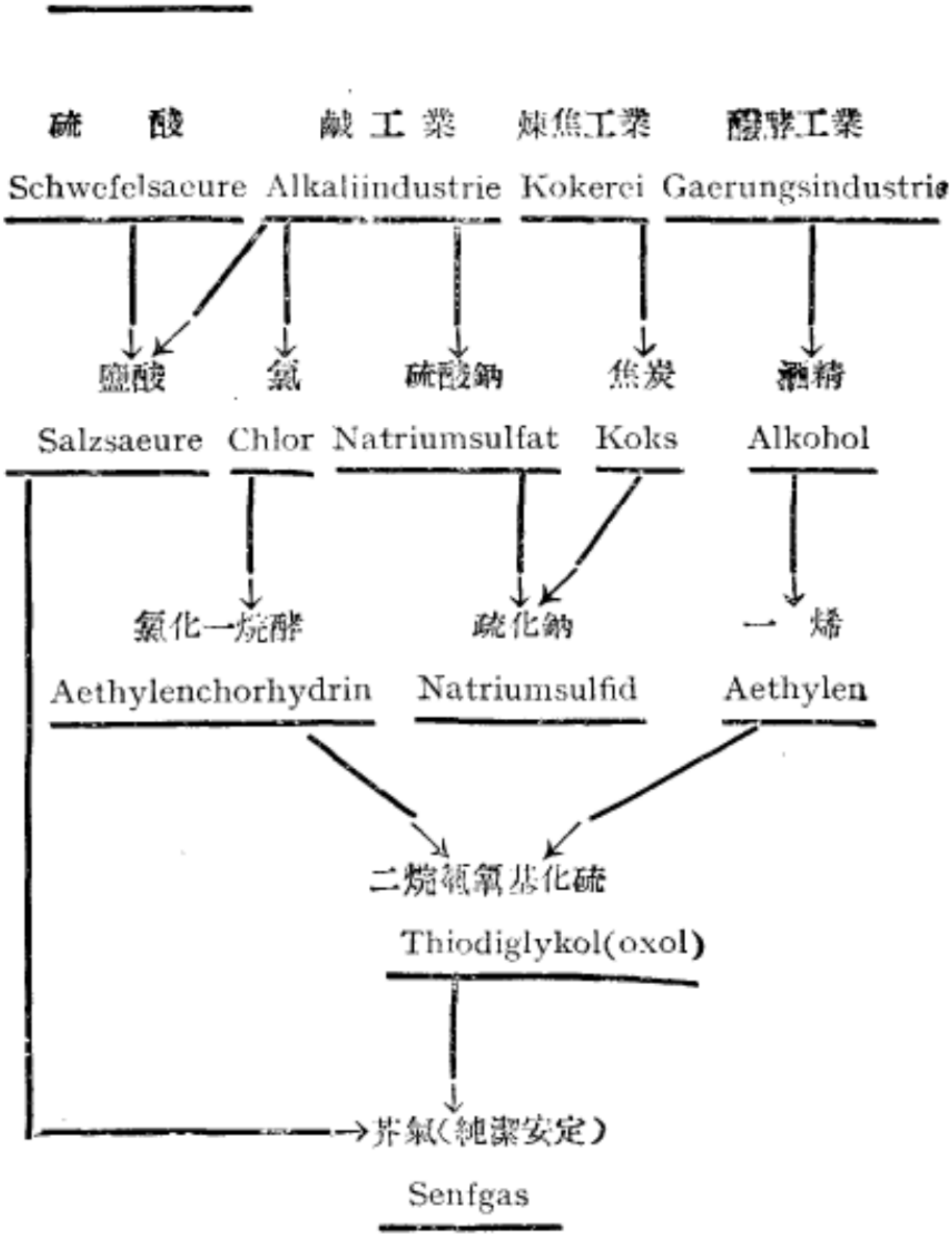
茲舉毒氣中之芥氣有關工業之一例

芥氣 Senfgas(Jichlordiathylsulfid)$ClCH_2CH_2SCH_2CH_2Cl$

第一製法



第二製法



Senfgas

第七章　兵工廠之規畫

一　兵工事業之研究

前已論及歐美各國皆以兵工事業，寓於普通工廠之中。平時則爲私人營業之企圖，依特種之優待關稅與獎勵，俾其成品輸出便利，以競爭國外之銷場，而增益其民富。於是則工廠亦愈形發達，一遇有事，國家依其精密之計劃，以行工廠動員，各工廠悉依其性能改造各種武器。惟其如是，故國家雖未設極大之兵工廠，已足以應持久戰爭之百般需要。如德之克虜伯砲廠，毛瑟槍廠，皆係私家營業，其成品在平時能週行於世界，在大戰時則負擔德、奧、土、布之武裝，與列強對抗而佔優勢。此其成績，固不盡屬於個人之熱心毅力，而國家之獎勵提倡，實爲其主因也。

惟上述之計劃，僅能行於工業發達之國家，在工業幼稚者，實不足以語此。如日本當維新之初期，民有工廠甚少，故造兵悉由國家設廠專任其事，即依其需要之循環，以爲發達一般工廠之先導。由是可知立國之大計，應基於其固有及現在之國情以定其適應之方策也。

我國自古貌視工商，才力優秀者，均不屑於從事。而技藝與市肆，僕爲下流者安身立命之場。

幽時愈久，愈益墮落，迄於今茲，此風未改。如國家與私人所設立之大學，每偏重社會科學；一般學者惟知以求官爲致富之途，空泛之流，充滿社會，其墮落之行爲，每使政局呈不安之象。雖其間不乏有志之士，求得專門之高深知識，徒以私人資本有限，政府提倡乏術，故國內工廠寥若晨星。如此而欲行工廠動員，乃同緣木求魚之徒資笑柄。今者興擴重工業及規畫造兵之事業，捨國家設立專廠（與兵工廠有關之廠在內）及多設完全之工科大學外，實無他策。至於民有一般工廠之發達，亦惟有多方誘掖，久則可期耳。

二　兵工廠位置之選擇

在我國現時種種惡劣環境之下，此兵工廠之設置，欲期其可大可久，則不但關於經費籌措，原料之補充，人材之訓練，技師之聘請，固應著著妥爲計劃。而對於各廠之位置及配備，於最初之著手，尤須有深遠之眼光，始不致半途蹉跌。如遼寧兵工廠一夕被日人所佔領，上海兵工廠受日人之威脅，遂臨時遷移，此明證也。茲就軍事與經濟上之立場，以判斷其取捨。

就軍事之立場言之，兵工廠關係兵要地理者極大，戰時常爲敵之攻擊目標，而飛機之轟炸，尤屬可慮。故其位置，須能依地理、軍力等之嚴密保護，始爲合格；如昔俄國之兵工廠，均設於聖彼

得堡及莫斯科等繁盛區域，自日俄戰後，多移置於烏拉山西附近，誠以歐襲也。我國海、空軍力，均極薄弱，近海各處，在戰時實難保其安全。且現在飛近海各省，尤易遭空襲，而長江下游，外國小型兵艦，復得自由行駛，時時有在西或成都等處設置兵工廠，方合以西或成都等處設置兵工廠，方合防地或預料作戰地，亦須極形便利，始洽機宜。上述之地帶，目下交通尚屬阻滯，實不合於此條件耳。

就經濟之立場言之；則兵工廠之位置，之補充容易計，務應位置於原料產區或大求適合上述各原則，則惟以洞庭湖用水、陸兩路運輸，補充各方面均甚容易。且湘省之各種金屬鑛藏，又可利用水力，極形豐富，即萍鄉之煤，欲就各方面之觀察，則各項兵工廠，實大冶之鐵，亦復近在咫尺，原料之補充，實較惟不應叢聚於一點，宜選適於出品之環境而分設於各處。

在我國政局紛擾，尤須依此設計，以免爲野心者所利用。如鋼鐵廠、砲廠、砲彈廠、船廠、魚雷廠、發

機動廠，其出品係重量者，則宜用水運，似可以廠子彈廠，其出品係輕量者，則不妨用陸運，故爲一西北三角區，漢口、廣州、昆明爲一西南三角區，在此區內選擇之。且應開發以太原、蘭州、成都宜昌、洞庭、漢口爲一三角區，在此區內選擇之。且應開發爲期其安全，可分置於各省，似可重則水運輕則陸運者，乃適宜經濟之原則也。至各種火藥廠，以在水泉清潔空氣乾燥之處所爲宜，故不適宜東南之低溼地帶。光學工廠磨琢精微，須設於空氣清潔之區，故不適當之交通。所謂揚之地帶。至簡單製造（如迫擊砲，及工兵材料等）則不妨在預料作戰區域之後方設廠製造，以免運輸之煩。總之，兵工廠之選擇，首應注意於其安全與獨立，始爲得計。至海濱各省之軍需工業，亦宜有防空之設備。

三　造兵事業，一方面須依實業之發達，以兵工製造之步驟

兵工廠動員。而國家對於需要高深研究之器材，仍應以大量資財。設立專廠製煉，庶可期其精益求精，而能於立場上獲得驚人之偉效。如煉鋼廠，造藥廠，煉汕廠，及光學化學工業，皆須依深遠之規模，求優美之成績，且爲造兵之基本事業，故必有其先導也。基本既完成矣，則砲廠與槍廠又爲造兵之主要工業。我國現有者，僅具

雛形，無以供應大量之需要。著者留德時，曾迭赴各廠參觀，且在克虜伯砲廠及毛瑟槍廠參加短期工作。見其組織之完備，人材之精練。機械之新穎，出品之優異。每念吾國他日擴充軍備，必應有此絕大規模之兵工廠，以爲中堅之骨幹。惟此兩廠均係私人企業，經歷驚之成績。今我國在振興實業之初期，亦須要國家之力創辦之，始克有濟。而於著手時，即應依該兩廠之規模，以行設計（詳見德國軍事調查記）此雖非崇朝所可圖，然者爲速也。其成就，當較彼之私營

至我國造兵之步驟，宜按軍額爲規劃之準據。如依前章兵役制度之主張，則十年之後，就陸軍而論，可練成民兵及幹部兵共五百萬左右；又海軍、空軍，亦於同時有相當之準備。似此巨額之國軍，若求完備之新式武裝，決非短期間所可辦到。擬按事實之緩急，分爲三個時期；第一期爲三年，此期內應造成百萬人或六十師之完全武裝（機槍大砲均應具足，其他民兵每人應有步槍一枝，及步兵重兵器若干。第二期爲四年，此期內宜預備二百萬人之完全武裝，即預備後備兵役亦須有相當之步兵重兵器（如輕重機關槍，步砲兵，高射砲等。第三期爲五年，應使全部受軍訓之國民武裝齊全，且須儲備額外之相當兵器。

軍額，固不必盡用於戰場。卽萬一舉行全部之動員，而戰時實有通融之餘地；且此偉大之事業亦惟漸乃可成耳。

如此，則十年而兵足，十二年則械足矣。讀者幸毋疑第一期間軍械之不敷應用也，是巨量之

第八章　糧食及移民問題

我國先哲之謀國，每以足食足兵相提並論。誠以民生所繫，在平時固爲立國根本之圖，而一遇戰爭，尤非有充足之軍食，不足以言持久。古時楚漢之爭，因蕭何之開發關中，餽糧無缺，劉邦乃得轉戰千里，卒於五年之內，勝項羽而定中原。即最近之歐戰，聯盟方面於戰場上未嘗失敗，而終至於降服者，則飢餓之恐慌，實爲其主因也。夫以德人積極備戰，常以其國內糧食僅可支持十個月以內）平日從事於大量之存儲（其冰窖之儲肉有至三十年之久者，他可知矣）。然卒不免於缺乏者，蓋彼實未曾料及戰期如是之久耳。

我國古者，以農立國，學者之策劃，君相之經綸，其歸宿均在於是。即在工商競爭之現代，而我國依其習慣之遺傳（一耕二讀）農民仍佔全民數十分之八九（見總理民生主義第三講）。但因限於小農制，惟知以人力及簡單之器械從事蒭畝。至新式機器之使用，肥料之研究，與夫大規模水利之整理，則迄今未嘗顧及。故遇有旱潦，輒殍載道，徵諸史冊，代不絕書。至近年以來，因兵燹大時之迭乘，其產量尤感不足，美國之麥，遲維安南緬甸等處之米，每歲輸入之值，約在數千萬

兩以上。如民十七、十八兩年西北之奇旱，及廿年全國之水災，此中老羸之轉於溝壑，少壯之流亡四方，爲數更不知凡幾。夫以我國工商業之落後，唯一之可恃者，僅有農業，而其結果竟復如是。平時既無以自安，戰時遑足以言久。此著者於研究國防之後，不得不着眼於斯也。

上述之諸癥結，總理於民生主義中，曾昭示農民解放問題與增加生產之七種方法，而對於黃河、揚子江之整理，尤復言之綦詳。惜年來內憂外患，迄無寧日，遷延至今，未能完成，良可慨也。然此第就已開發之區域而言之耳，至解決民食之最大關鍵，固別有在也。夫按我國人口與土地面積之比例，尚屬鄰其有容，如滿洲、蒙古、新疆、青海、西藏等青草荒原，廣漠萬里，或宜種植，或宜畜牧，或宜開採，其能容納多數之人口，實無待言。徒以整個國民之視線，皆叢集於東南繁富之一隅，以圖其宴安逸樂，竟至粥少僧多，謀生乏術。溯自海禁既開，吾同胞之受人騙誘，鬻爲豬仔者，時有所聞，此固係已往之傷心陳迹，姑不具論；其後歐美各邦以華人之工作力大而取值較廉，均樂爲僱用，於是我國之窮苦者，遂紛紛遠涉重洋，以勞工度其生活，斯正如地主之田連阡陌，聽其荒廢，乃至子弟受飢寒之壓迫，爲他人所奴畜，興言及此，能不慨然。曩者美國開闢西陲，招僱華工，工事甫竣，即頒發禁止入口令，嗣後他國亦復尤而效之，蓋至此即欲在人簷下求爲最低之工作，且不可

得。近年來盜賊之充斥，土匪之囂張，兵禍之迭起，新政之難能入軌，固莫不由此多數青年之失業有以成之，倘已往之謀國者對此廣大之邊荒，略事指導與提倡，亦何致使吾民流離失所，一至如此耶？慨自有清入關，不但厭棄其根本之關東，即屢次用重大兵力所征服之西陲，亦淡焉若忘，視同棄越，一任強鄰之明奪與暗竊，更復予取予求，不關痛癢。彼環而伺者深知我之玩忽，乃益肆其得寸進尺之野心，如俄之築西伯利亞鐵路中東鐵路及中亞細亞鐵路，以圖包圍蒙、新、與北滿，近復暗奪外蒙，日本初奪南滿鐵路及新築之各支線，以爲攫取遼吉等省之張本，後又奪取滿洲全部及熱河，英人於印度緬甸之鐵路，則達於藏邊及雲南，法人之滇越鐵路，且已直抵雲南之省會，其支線則已達廣西之鎮南關矣。凡此鐵路所經之區域，皆其侵略勢力之範圍，試一展覽地圖，眞有如羣蛇之噬巨象，均各張目吐舌以相向，令人不寒而慄；時至今日，已迫燃眉，收之則在握中，棄之則淪異域。且也，太平洋西岸，久爲列强逐鹿之場，戰機隱伏，一觸即發，而我則海防不固，東南沿海各區，實易爲敵所瞰制。故爲國防計，亦非開發西北，以闢一最深奧之策源地，不足以言久抗。廿一年滬瀆興師，國都遷洛，是其明證。總理高瞻遠矚，其移民政策及西北鐵路計畫，實不惟謀民生，亦藉以固疆圍也。今者軍隊則須裁編，災民則須安撫，其澄本清源之處置，實莫過如移民，且能

弭隱患於未形，

爲圖移民之便利，實應首先從事於交通。總理化荒區爲沃壤，所謂一舉而衆善備矣。

事體大，非短期間所能實現。爲目前應急之計，莫善於化兵爲工，將應遣散之軍隊者，以爲逐漸推廣之計（前清左宗棠氏平定西北鐵路網計畫，洵爲根本久遠之圖。惟茲更一面就地徵工，以補助之。先從事於急要與最近回疆，即修築自潼關以迄迪化之驛道，其傍均植行樹，至今稱爲左公道，此皆成效卓著，極可師承也。）並應每隔三十里乃至五十里設行站，以備移民經過時食宿之需，此舉實非難事，惟在政府之努力耳。

又政府對於移民地域之幅員、氣候、土質、水量等，與夫適於何種墾殖，及能收容幾何人口，皆須有精確之測量，與調查，庶於分配移民時無捍格之患。調查既畢，即應設置工廠以製造農具及其他一切器材，且須儲備設置相當糧食之倉庫及日用所需者，至少必須足移民後半年內之用，此亦輕而易舉也。

移民之墾殖，則應適於人數與地區，編成各集團。俾利用羣力，以從事大規模林之事業，惟有行大農制，乃克以少數之經費，收宏大之功效耳。

墾殖之分類，其最初則適應於該地之性質，以行耕種與畜牧。其次則漸著手於造林與開渠鑿井，以補天然之不足，西北地高水少，此等工作實不可緩；且爲避免黃河水源之急流成災，捨此實無良策耳。

移民之標準，以應裁之軍隊、災民，及年齡在廿至四十歲之無業男女且已成婚者爲宜。其未婚者，則於集團中，應予以適宜之配備，俾易覓得婚姻之機會。此事關係民族之繁殖，極爲重要，歷朝戍邊之制，惟依軍事之目的，專徵男子，實非根本之計，其結果僅有逃亡老死以盡耳。

又對於相當之罪犯，亦可使充移民。我國前代法令，固有流刑，今雖廢除，尚可試行採用。如俄之於西伯利亞，英之於澳大利亞及非洲，法之於其布的安南等，均曾驅遣罪犯，以爲開闢之先導。

成績甚著，實宜倣法。

顧徵諸我國歷史，吾人之遠祖，因厭棄西北，挈族而南，闢此華夏。一般人遺傳之根性，每視西北爲畏途。故此種偉大之事業，不得不由政府施以強迫與獎勵。若徒任人民之自動，則實難期其速效。古代移民實邊，莫不基於專制之法令，如漢之屯田，唐之築城，明之移民等，均其先例也。

又我國之滿洲，當鐵道未通以前，人烟極稀，行旅視爲畏途。自俄人建築滿洲鐵路以後，關內

之民，每年遷徙出關者，不下百萬，東三省遂由荒蕪之地，一變而爲豐富之區。如每值佔國際貿易第一位；其他如森林、鑛產之蘊藏，更爲日人唆使一時獨立，但我國已有立民之基，苟國人能臥薪嘗膽，恢復之期，自非甚遠也，此區內之墾殖事業，自當緩以圖之耳。

再國軍（指幹部兵）之訓練，以擇駐邊疆要區爲宜。蓋一則俾士卒養成忍耐寒苦之習慣，一則可使人烟稀少之地，商旅漸通也。

右之所述，不過貢一得之愚耳。著者對於我國糧食問題，深信移民之收效，較之著眼於內地者，實大而速。且在兵額如毛，哀鴻遍野之今日，裁之則無以安其生，賑之亦無以善其後，其最好之出路，惟有歸納於墾殖之一途。倘加之以生聚，益之以教訓；則蔓草黃沙，悉變犬吠雞鳴之域。而崇墉峻宇，自銷鼠偷羊觸之憂。國計民生，萃於此舉。邦人君子，幸毋憚於初難，而亟思所以提倡勵行之策也。

結論

爾後之戰爭，各國必謀其人力與物力務求其在平時對於人力，務求其旺盛，如謀民族之繁榮，教育之提高，並適於戰爭以發揮此全力於戰場，即人員之運用於戰場，以求最後之勝利，所謂全民戰爭也。且國不僅限於服役軍隊者，舉凡與戰爭有關之一切事業服務者均包括在內，）須有人員與物質之完密動員計劃，天產之開發，工業之提高，交通之促進，經濟之調整，均應努力爲之要求；對於物力，天產之開發，如天產之開發，經濟之調整等，皆須顧及，如此可得源源充分而發揮之，戰爭方能持久。

自各有人力與物力二者相因相積而成爲能力，戰爭之勝負，即決於雙方能力之大小，此能力各國純兩國能力之比較，尚須顧及第三者能力之參加，即他國將來或爲我友，或爲我敵也。如一九一四年以前，德、法兩國人力與物力之比較，法國均不如德，而法竟敢與德宣戰者，因法預知英俄必爲其助，聯盟國方面之總能力實大於同盟國方面之總能力，故最後勝利仍歸於法，於此可知爾後國際戰爭最忌外交之孤立。

能力又有現在力與潛在力兩種：現在力乃即時可運用於戰鬬之人員與物質；潛在力雖不能立時運用於戰場，但可徐徐改變爲現在力，此亦不可忽視。茲將其兩力略分如後：

（一）現在力

A. 服務於海陸空軍現役之人員。

B. 已受軍事教育之人員在法律上有被徵調義務者。

C. 直接輔助戰爭之人員，如戰地後方交通之維持，及各種兵器廠之服務人員。

D. 已製成之武器彈藥，及有利於戰場之交通與要塞，以及可供野戰軍使用之一切物質。

E. 直接製造武器及材料之工廠。

F. 政治及經濟之能力。

（二）潛在力

改變爲現在力以運用於戰爭者。

A. 除上列現在力以外之全國國民。

B. 不屬於上列現在力範圍內之一切物質。

C.組織教育及運輸等方法之改良。

軍力（現在力）上之情形如何。設一國潛在力雖屬偉大，而現在力不足以資保護，則潛在力亦未能改變爲現在力以前，而其土地已爲敵人佔領，人民被其征服，物質被其利用，不特於我無益，且轉增敵勢。遠之如滿蒙之歷代南侵，近之如歐戰中德軍克服羅馬尼亞及俄之一部土地，即利用其資源與之作戰，其明證也。故潛在力以在安全之地，並能從速改變爲現在力爲貴。若徒特潛在力之偉大，平時不知開發，戰時無力保護，實爲錯誤。

一國之現在力與潛在力之多寡固可以自度，因此所採之戰略，亦有變化；如德、日、義諸國，土地狹小，交通方便，工業興盛，兵力物力，集中均較爲易；但天產貧乏，人口有限，爲富有現在力而缺乏潛在力之國家也。其在開戰初期可發揮其甚大之能力，過此以往，則漸告枯竭，故其所採之戰略在速戰即決。俄國居處寒帶，地大人衆，富有天產，以往交通工業均未十分發達，爲富有潛在力而缺乏現在力之國家也，故其所採取之戰略在持久抵抗。

英國爲島國，備有强大之海軍及資源之各殖民地，其平時陸上軍力雖屬有限，然仍能靜觀待機加入戰團，徐徐發揮其潛在力。

美國地大人衆，民殷物富，平時對於軍備雖無積極準備，但彼在地理上有東西兩洋之隔障，無急速之危，卽具有偉大之潛在力；而又有潛在力變化爲現在力之時間，故預料其戰爭愈久，則愈能發揮其能力。

故研究國防者，應先研究列強之整個國力及預想敵國之政治外交之情態，爾後則視其軍力及政治力，可以加之於我之程度如何，始能籌根據以上之理論與事實，戰爭既決於雙方能力之大小，又須視其能力之發揮之久暫緩速，適當且有利之國防計劃，以下就單純之軍力加以討論。

軍力之發揮與天時、地利、人和，有至密之關係，大凡作戰者習慣其氣候、水土、食物常能發揮其能力，反之則否；如俄國之居處寒帶，蒙、新、北非之多沙漠，熱帶之酷熱、雨濕、烟瘴，均不利於客而利於主（攻者動員宜避免酷寒、熱、多雨、多瘴之季節，）此天時也。

守易攻。立島國或海岸綫較長之國家，須注意海空兩軍。

遠其力愈減。在天產及實業豐富之區，戰可以久，亦爲必爭之地，貧脊荒涼之區，不可久居，交通便利之地，物力易於補充，常能發揮其最大能力；若勞師遠征，愈方圓者，其防線短，兵力集中與運用較易，且國民愛國心旺盛，政治組織優良者，其國民精神易於團結，軍力易於發揮；國家有崇高之正義者，則能鼓勵國民之意志，增高國際之同情；作戰地人民之同情於我者，亦常獲得意外之援助，反之則否，此人和也。

（軍港、空軍）復次，與軍力發揮最有關係者，厥爲由策源地至戰場間之設備，如海軍須有適當之根據地（軍港等），空軍有能受嚴密保護之多數平行起落場。陸軍須有多數平行交通綫（鐵道、河川、公路等）與適當展開之區域，如是兵力雖優於敵，而因交通之缺

之每致挫敗。如日俄之戰，俄國陸上兵力遠優於日，但遠駐西歐，向遠東輸送僅賴西北利亞之單軌鐵道，卒因輸送力之不足，不得使用全軍參加戰事，終致失敗，此明證也。

策源地與戰場之交通，固屬重要，而對於友邦之連絡線亦大有關係；當歐戰中完成之大戰之間，其所以能得海外之資源者，皆海參崴及該兩港之力也。

附記　俄日兩國近年關於軍事交通之設備

歐戰以後，俄注意中央亞細亞及西北利亞向我蒙新接近之鐵路，其張本，他如改西北利亞鐵路爲雙軌。復慮東段易被切斷，又由貝加爾湖西之太石站起，該湖之北岸，而達極東之鄂霍次克海港，該線與西北利亞鐵路略成平行線，其兩線中有若干連絡線，又由西北利亞鐵路上烏金斯克站至庫倫（外蒙）及由博雜站至桑（外蒙）等新線之建設，不僅此也。俄國近年之在遠東對於公路，航路與航空線之設施，亦積極進行，更開闢北冰洋之航路及航空線，此皆爲使用龐大之兵力也。

日本對北滿中東路方面之用兵，可利用鐵路如下：

1. 連黑幹線（由大連或旅順起，經遼甯、四平街、長春、穿過中東路之哈爾濱站；再北經北安鎮，直達黑龍江右岸之黑河。）

2. 羅北線（由朝鮮極北之清津及羅津港，經圖門而達中東路之甯北站。並擬延至興凱湖岸。）

3. 清哈線（由朝鮮北之清津港，經會寧，拉法，而達哈爾濱。）

4. 長訥線（由長春至洮安，穿過中東路之昂昂溪站而至訥河。）及其他支線。

其後方尚有安奉線（安東至遼甯）遼吉線（遼甯至吉林。）及其他支線。

松花江除冬季外輪舶亦可行駛，海參威亦係登陸點。

其對外蒙之用兵有四索線（由四平街經過鄭家屯、洮安而達索倫。）

中東路係單軌，西端之滿洲里，東段之綏芬河，俄國均有重兵駐守，爲絕對優勢。

其對內蒙之用兵，可利用四平街至通遼及大虎山至通遼及錦州至承德等線。

依以上交通之情形，日本之在中東路以北之用兵，僅有哈黑線，及松花江，以及若干公路可

以利用，其交通似不如俄國之便；至在中東路兩端作戰，集中大兵，亦頗不易，且海參威爲俄按日本有四百萬噸之商輪，八十萬噸之海軍可爲輸送之工具，彼對於近之潛艇、空軍之根據地，時時可行空襲，易制死命，誠爲其大憂慮也。

輸力，但彼之願慮方面甚多，兵力決難運用於一方，且本國易受各方之空襲，危險堪虞，加之天產貧弱，無持久戰爭之可能。惟當開戰之初期其軍力固不可藐視，若窺宜之對策，實無足畏，且有收最後勝利之可能。

在軍力較拙之國家，則宜發達其交通，無需人工之（要塞等）設備；在軍力較拙之國家，對於預料之戰場，宜先整理腹地之交通，在邊疆之若干距離，宜保留其天然，不必積極開闢其交通，再益以防禦工事之設施，而成爲障礙地帶，若有險可據，或兵力充足，固無需此障礙地帶，內可酌增強人工障礙物，其直後即設備縱深之防禦工事，再後即須有良好之交通。

近代之防禦陣地，多取縱深而在地下構成，爲多線式，各線依天然之地形，而構築之，其最著名者，爲歐戰後法國對德西面之防禦陣地，該陣地之交通之設備，互相

連絡，線之前方，有確實之障礙物，繼以星羅棋佈之獨立機關槍巢，得以互相側射，該巢均以鐵筋洋灰構築之，藏而不露，與自然地相合，僅留射孔及觀測孔而已；每機關槍巢下室，爲兵員休息之所，其出入口有防毒之設備。

各線之編成，自以步兵爲主體，益以各種砲兵爲之輔助而成縱深配備之陣地，陣地內之交通均設於地下，其深度由數公尺至三十公尺不等，兵員住宿，彈藥材料，均在地下，有時地下有多層之設備，上下有設昇降機者。處處電光通明，晃若白晝，更有通風、防毒、排水等處置，又甚安全。

第一防禦地帶之後方，尙有第二、第三防禦地帶，設第一地帶被敵攻破，則有第二，第三地帶節節抵抗，則應付裕如矣。

法國因懼德復仇，故不惜最大資財以謀安全保障，自非過舉。至在人力物力尙未充實之國家，其國防着手之第一步，自宜注意精神之鍛鍊，與工業交通之開發，此等工作固可認爲次要也。

孟子曰：『固國不以山溪之險。』作者理想之國防，首注意精神之教育，其次注意物質之建設，故前章各節悉爲研究教育與建設之程序，貢其一得之愚，高明指教，固所願也。

列強軍費與歲出一覽表

國名	總歲出	陸軍費	海軍費	空軍費	軍費計	軍費與歲出百分比
日(1937—38)圓千位單	二、七八二、五〇〇	七〇四、〇〇〇	六五八、〇〇〇	包括海陸兩軍費內	一、三六二、〇〇〇	四八
美(1936)圓金千位單	八、八七九、七九八	四四五、九〇〇	三九〇、四一〇	包括海陸兩軍費內	八三六、三一〇	九·四
英(1936—37)磅千位單	八四一、八三四	四九、三三一	六九、九三〇	一五、二五一	一三五、〇〇〇	一六
法(1936)郎法千位單	四〇、三〇六、八〇〇	六、九五三、〇〇〇	一、八七二、〇〇〇	九一五、〇〇〇	一四、六一〇、〇〇〇	四
意(1986—37)幣意千位單	三、七八一、三〇〇	二、〇一七、〇〇〇	一、四四六、〇〇〇	九二一、〇〇〇	四、三五四、〇〇〇	一九
德(1935—36)克馬千位單	八、三三、〇〇〇	?	?	?	八九四、〇〇〇（一九三四—三五）	一〇

俄(1936)布羅千位單	備考
七八、七一五、〇〇〇	(一)表內數目字係已公開者其他公開或祕密之特別軍費以及避免軍費名義者不在此內 (二)英國本年有十五萬萬磅之特別軍費分五年支出 (三)美國前年通過二萬萬三千萬之失業救濟費用爲建造兵艦分三年支出 (四)日本去年有六年計劃三十萬萬軍費新要求該費是否另支不詳 (五)俄國本年軍費約達二百萬萬德國軍費近年不公布據推測約當歲入之半
?	
?	
?	
一四、八一五、五〇〇	
一八	

列強國勢概要表

區分＼國名	英國	美國	日本	法國
領土(千方哩)	一三、三五五	三、七四四	二三七	五、三七二
人口(千人)(一九三四年)	四六、八八九	一二五、六九三	六八、五四〇	四一、九四〇
				(完未)

國富(百萬圓)	總預算出入	船舶(一九三五年) 噸數(單位千噸)	船舶(一九三五年) 隻數	鐵道(一九三四年)	輸出入(一九三五年)	人口增加(對於千人生死) 一九〇六年至一九一〇年	人口增加(對於千人生死) 一九二一年至一九二五年
(1925) 二三六、三三〇	(1935-36) 八四、一八三 八四、四七七 萬磅	二〇、五一〇	九、八三二	一七七、三四七	四二六、二六〇 七〇六、五六〇 千磅	一一·四	八·〇
(1931) 四九五、五二三	(1936-37) 五九二、七六〇 五六五、四二一 萬金圓	三、八九〇、九二七	三、六九二	二、二四一、九七〇 二、〇二八、六五〇 千金圓	二、二四一、九七〇 二、〇二八、六五〇 千金圓	人口增加千分比 二〇九·一	一〇·七
(1930) 一一〇、一八八	(1936-37) 二二七、八一三 二二七、八一三 萬圓	四、〇八五	二、一四六	五九四、六二六	二、四九九、〇七三 二、四七二、二三六 千圓	一一·八	一三·八
(1925) 一〇三、五二〇	(1936) 四、〇三〇、六八〇 四、〇四四、九八八 萬法郎	三、〇二四	一、四七九	四〇六、〇九〇	一五、四六九、〇〇〇 二〇、九四五、〇〇〇 千法郎	〇·七	二·一

國分／名	區分	領土(千方哩)	人口(千人)(一九三四年)	國富(百萬圓)	總預算出入	船舶(一九三五年) 隻數	船舶(一九三五年) 噸數(單位千噸)
意國	意國	七〇一	四二、六二五	(1928) 五〇、一五五	(1936-37) 二、〇二一、七三〇 一、八六三、四八〇 萬幣億	一、二三一	二、八八四
俄國	俄國	四、八五〇	一七〇、五〇〇	(1924) 一三〇、〇〇〇	(1936) 七、八七一、五〇〇 七、八七一、五〇〇 萬布羅	五七七	一、一二二
德國	德國	二五〇	六六、六一六	(1924) 七一、六八九	(1934-35) 八二三、二三〇 六〇二、四〇〇 萬克馬	二、〇八〇	三、七〇三

鐵道（一九三四年）	輸出入（一九三五年）	人口增殖率（對於千人生死之差） 一九〇六年至一九一〇年	一九二一年至一九二五年	最近	備考
一〇五、八一〇	五、二三五、三〇〇、七、六六八、六〇〇千意幣	二一·四	一三·四	九·四（一九三四年）	我國歲出入二十六年約各十萬萬元軍費約占百分之三十九
一、六八二、一〇九	三六七、四一〇、二四一、三八〇千羅布	一六·八	七二〇·〇	二〇·〇（一九二一年至一九二五年）	
二一六、六七四	四、二六九、六〇〇、四、一四五、三〇〇千馬克	一四·一	八·八	七·一（一九三四年）	

世界大戰各國軍費統計表（一九一四—一八）

國別	軍費（以磅計）
英帝國	共計 一三、五七七、〇〇〇、〇〇〇

結論

英國	坎拿大	澳洲	紐芬蘭	非度	他國	其國	比國	法國	希臘	義大利	日木	葡萄牙	羅馬尼亞	俄	分計
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	一一、〇七六、〇〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	七六二、七〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	四七六、七〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	二三四、四〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	一五九、〇〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	六八七、一〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	一八二、〇〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	四一一、八〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	七、九六二、三〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	一一五、一〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	四、四三三、七〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	四一九、一〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	二三五、三〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	三〇八、八〇〇、〇〇〇
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	五、三一二、七〇〇、〇〇〇

塞爾維亞								一一九、〇〇〇、〇〇〇
美國								七、五〇〇、〇〇〇、〇〇〇
協約國計								四〇、三六三、六〇〇、〇〇〇
匈奧								四、〇六八、四〇〇、〇〇〇
保加利亞								二六一、〇〇〇、〇〇〇
德國								一〇、三四一、一〇〇、〇〇〇
土耳其								四五一、八〇〇、〇〇〇
同盟國計								五、一二二、三〇〇、〇〇〇
總計								五五、四八六、〇〇〇、〇〇〇

世界大戰各國動員及死傷俘虜統計表（一九一四—一八）

國名	動員總數	死亡數	傷病數	俘虜數	總計	百分比
俄國	三、〇〇〇、〇〇〇	一、七〇〇、〇〇〇	四、九五〇、〇〇〇	二、五〇〇、〇〇〇	九、一五〇、〇〇〇	七六·三
法國	八、四一〇、〇〇〇	一、三五七、八〇〇	四、二六六、〇〇〇	五三七、〇〇〇	六、一六〇、八〇〇	七三·三
英國	八、九〇四、九六七	九〇八、三七一	二、〇九〇、二一三	一九一、六五二	三、一九〇、二三五	三五·八

意大利	五、六一五、〇〇〇	六五〇、〇〇〇	九四十、〇〇〇	六〇〇、〇〇〇	二、一九七、〇〇〇	三九・一
美國	四、三五五、〇〇〇	一六二、〇〇〇	二三四、三〇〇	四、五〇〇	三五〇、三〇〇	八・〇
日本	八〇〇、〇〇〇	三〇〇	九〇七	三	一、二一〇	・二
羅馬尼亞	七五〇、〇〇〇	三三五、七〇六	一二〇、〇〇〇	八〇、〇〇〇	五三五、七〇六	七一・四
塞爾維亞	七〇七、三四三	四五、〇〇〇	一三三、一四八	一五二、九五八	三三一、一〇六	四六・八
比利時	二六七、〇〇〇	一三、七一六	四四、六八六	三四、六五九	九三、〇六一	三四・九
希臘	二三〇、〇〇〇	五、〇〇〇	二一、〇〇〇	一、〇〇〇	二七、〇〇〇	一一・七
葡萄牙	一〇〇、〇〇〇	七、二二二	一三、七五一	一二、三一八	二三、二九一	三三・三
孟德尼哥	五〇、〇〇〇	三、〇〇〇	一〇、〇〇〇	十、〇〇〇	二〇、〇〇〇	四〇・〇
協約國總計	四二、一八八、八一〇	五、一五二、一一五	一三、八三一、〇〇四	四、一二一、〇九〇	二三、〇八九、七〇九	五二・三
德國	一一、〇〇〇、〇〇〇	一、七七三、七〇〇	四、二一六、〇五八	一、一五二、八〇〇	十、一四二、五五〇	六四・九
匈奧	七、八〇〇、〇〇〇	一、二〇〇、〇〇〇	三、六二〇、〇〇〇	二、二〇〇、〇〇〇	七、〇二〇、〇〇〇	九〇・〇
土耳其	二、八五〇、〇〇〇	三二五、〇〇〇	四〇〇、〇〇〇	二五〇、〇〇〇	九七五、〇〇〇	三四・二
保加尼亞	一、二〇〇、〇〇〇	八七、五〇〇	一五二、三九〇	二十、〇二九	二六六、九一九	二二・二
同盟國總計	二二、八五〇、〇〇〇	三、三八六、二〇〇	八、三八八、四四八	三、六二九、八二九	一五、四〇四、四七七	六七・四

我國近年對外貿易出口統計表

總計	六、五六、三三五	七、七五〇、九二九	三七、四九四、一八六	五七、六

海關兩（單位千兩）

商品	價值											
	一九三一	一九三二	一九三三	一九三四	一九三五	一九三一	一九三二	一九三三	一九三四	一九三五	一九三一	一九三二	一九三三	一九三四	一九三五
生絲	八四、六八三	三二、九三二	一五、〇九五	二五、八二二	一九、一四一	一九、四一一	二〇、〇七九	一四、八二七	二三、一六九	二〇、五八三	一九、〇一四	一六、八三一	九、七五六	一八、六八二	四、四八二
棉紗	三四、二二四	一九、一三六	二五、六七八	二〇、〇七九	一二、三三二	一二、五二一	一七、〇〇八	一六、八三一	一七、〇〇八	一六、一一五	一五、一三二	一六、八三一	一九、四〇二	一七、〇〇八	一五、一六六
蛋及蛋產品	三七、七五七	二八、四〇八	二三、四一四	一九、四一一	二三、一六九	一二、五二一	九、七五六	一二、五二一	九、七五六	一八、六八二	一八、六八二	四、四八二	一三、九四八	八、六六九	一五、一六六
茶	三三、二五三	二四、七六一	二一、九五七	二三、四一四	二四、七六一	二一、九五七	二三、一六九	二一、九五七	二三、一六九	二〇、五八三	一九、〇一四	一六、八二七	一三、九四八	八、六六九	一五、一六六
桐油	二〇、四一六	一四、八二七	一〇、四二三	一九、四一一	一六、八二七	一九、四一一	二〇、七九	一六、八二七	一九、四一一	二〇、五八三	二六、六九〇	二六、六九〇	二六、六九〇	二六、六九〇	二六、六九〇
棉花	二八、八九五	二〇、六五四	一九、四〇二	一五、〇九五	一八、六八二	一五、一三二	一六、八三一	一九、四〇二	一七、〇〇八	一六、一一五	一五、一六六	一六、八三一	一三、九四八	八、六六九	一五、一六六
綢緞	二四、四一二	一八、四七八	一七、〇〇八	一六、八三一	一二、五二一	一六、八三一	一七、〇〇八	一六、八三一	一七、〇〇八	一六、一一五	一五、一六六	一六、八三一	一三、九四八	八、六六九	一五、一六六
五金	一五、九八五	八、六五九	四、四八二	一六、八三一	一二、五二一	一六、八三一	一七、〇〇八	一六、八三一	一七、〇〇八	一六、一一五	一五、一六六	一六、八三一	一三、九四八	八、六六九	一五、一六六
皮貨	三〇、〇四三	一五、二三二	一八、六八二	一六、八三一	一二、五二一	一六、八三一	一七、〇〇八	一六、八三一	一七、〇〇八	一六、一一五	一五、一六六	一六、八三一	一三、九四八	八、六六九	一五、一六六
錫錠	四、六九四	二、六八二	九、〇九七	一二、九八六	一六、八三一	一二、五二一	一七、〇〇八	一六、八三一	一七、〇〇八	一六、一一五	一五、一六六	一六、八三一	一三、九四八	八、六六九	一五、一六六

結論

棉布	花生	毛類	豬鬃	植物	牲畜	菜實	麩糠	草帽及帽緣	煙葉	礦砂	煤	豆類	席	豆餅
一二、二二九	一〇、七四二	八、一〇三	九、七六〇	三、一一四	六、七一四	三三、七四五	一〇、九三二	二、〇五三	五、〇九五	六、二五七	三一、〇五八	一三八、二二七	七、二四八	五四、六二五
一二、五五五	一九、四二〇	二、一九三	七、〇七七	三、六一〇	六、六四七	五五、八六九	六、一二五	四、七一二	四、二六五	二、八六七	一二、〇九二	五一、二二四	二、二九一	二三、六二六
一二、一七	七、九四〇	九、五九五	七、〇七九	六、二七三	五、九一八	五、七四六	四、九六四	四、九五七	四、四二七	三、九四三	三、二五九	三、〇七四	二、四八四	一六二
五、六二六	一九、四二〇	二、一九三	七、〇七九	三、六一〇	六、六四七	五五、八六九	六、一二五	四、七一二	四、二六五	二、八六七	一二、〇九二	五一、二二四	二、二九一	一一
三、三二八	一二、五八一	一一、六六九	一〇、四一三	五、三五九	五、二一六	五、八四五	五、〇九一	四、九五七	四、四二七	三、九四三	三、二五九	三、〇七四	二、四八四	二〇

我國近年對外貿易入口統計表

海關金（單位千元）

品	價	值
商品	一九三一	一九三二
米	五四、七八七	一〇二、二八三
棉花	一五五、三〇九	一〇、八三九
五金	七二、二一三	五〇、九三二
小麥	七四、五八六	三四、九六八
煤油	五四、九三五	五一、三四二
棉布	九二、二九四	六一、六二八
化學品及藥品	二九、二九八	二九、四〇九
紙	三八、六四二	二五、五八五
總計	九〇九、四七五	四九二、九八八
附註	每海關兩約合法幣一元四角以上	

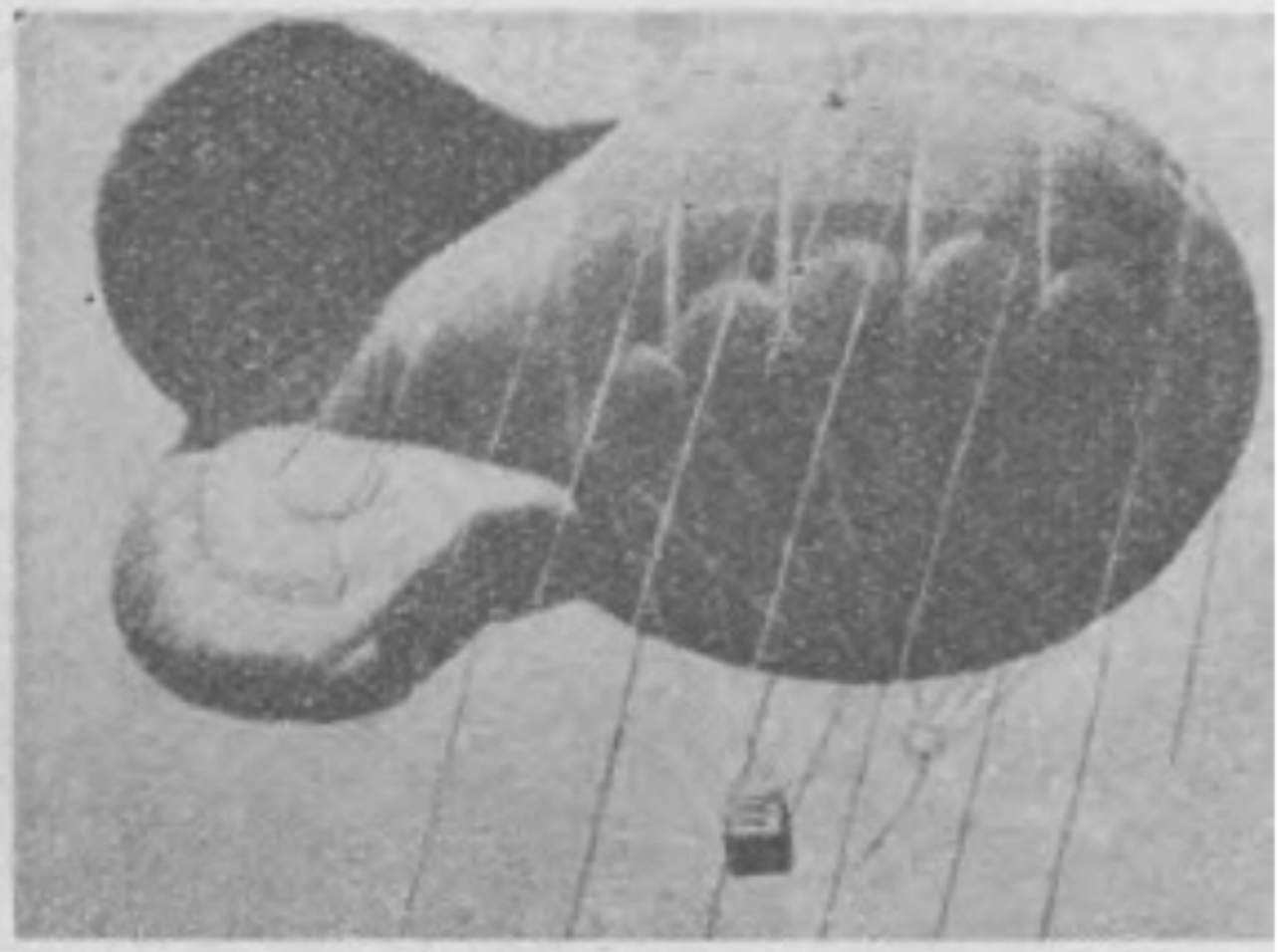
品	價	值
商品	一九三三	一九三四
米	七七、三四〇	三三、四三二
棉花	五〇、三六〇	四五、九三四
五金	四九、七〇九	五〇、二九四
小麥	四五、一四八	一六、二二〇
煤油	四四、七九九	二〇、二三二
棉布	二九、八二二	一三、六三一
化學品及藥品	二九、三七七	二一、一七一
紙	二二、四七五	一七、三七七
總計	三九二、九九九	三四三、八五九
附註		

品	價	值
商品	一九三五	一九三六
米	一〇三、三〇五	一一〇、三四六
棉花	三九二、九九九	三四三、八五九
五金	三六九、五八三	一一九、七三二
小麥		
煤油		
棉布		
化學品及藥品		
紙		
總計		
附註		

品	價	值
商品	一九三七	一九三八
米	一一九、七三二	一〇二、四三一
棉花	三四三、八五九	一一、一七一
五金	一一九、七三二	二〇、二三二
小麥	三六九、五八三	一三、六三一
煤油	三四三、八五九	二〇、二三二
棉布	一一九、七三二	一三、六三一
化學品及藥品	三六九、五八三	二一、一七一
紙	一一九、七三二	一七、三七七
總計	三四三、八五九	二〇、九四三
附註		

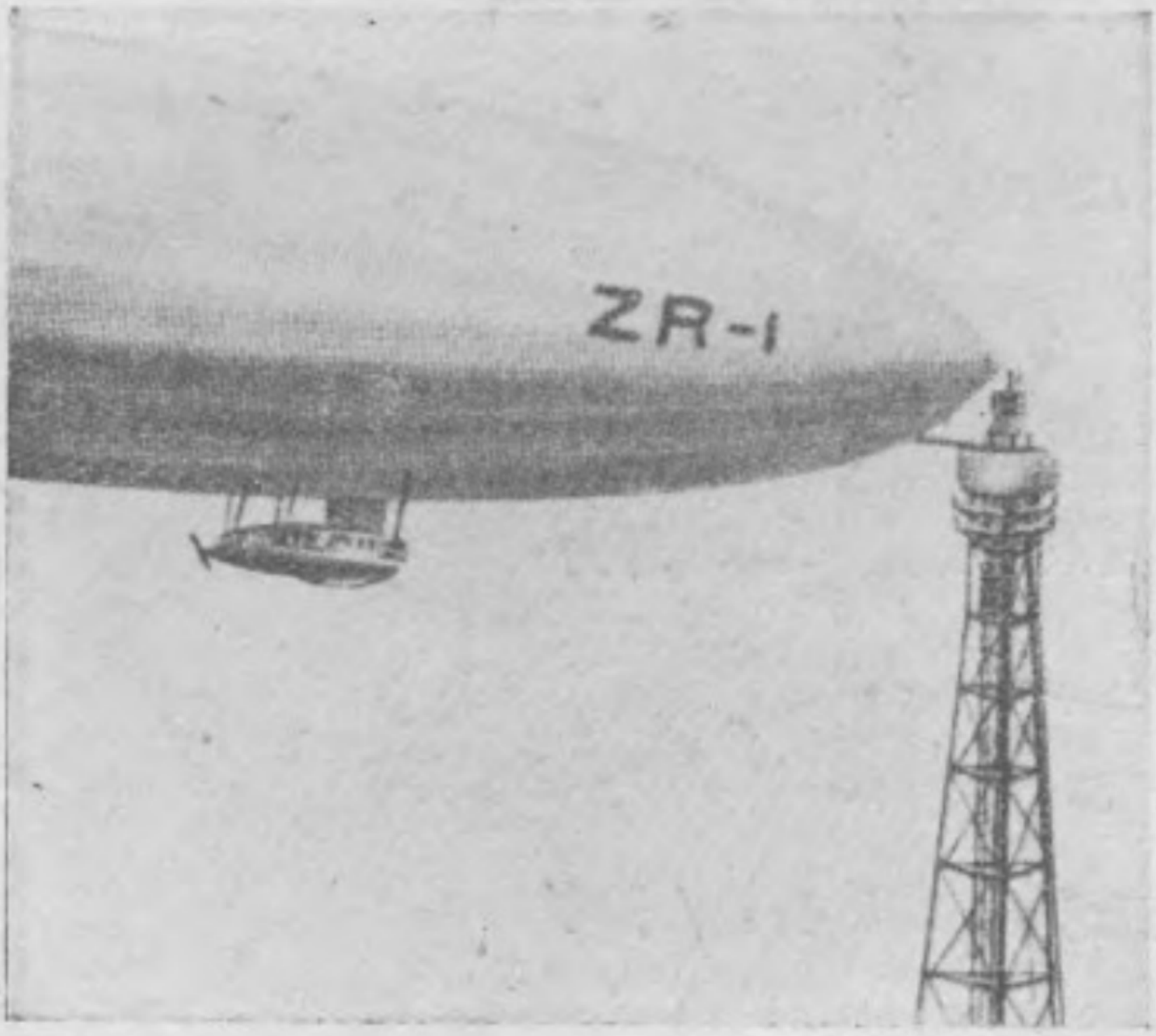
機器類	三七、五六九	二六、二六五	二一、八四一	三〇、一八六	三五、四一九
糖	七三、〇九七	四〇、一〇〇	二一、四七三	一六、六三六	一五、一三一
木材	二九、五一八	一七、四六二	一八、〇九三	一七、三八三	一九、〇〇四
毛織物	二三、一三四	一八、四八七	一七、一〇〇	一八、二八六	二〇、九七一
烟葉	五三、三四五	二三、七〇六	一五、一四一	一七、三一三	五、九一六
麵粉	二四、三五〇	三〇、一一二	一四、二六〇	三、六〇一	三、二三八
魚介海產	二〇、〇五二	一七、三七一	一一、五〇八	九、二六九	九、九九七
煤	一八、二七九	一一、一一七	一一、四一七	五、六五七	四、四七一
汽油	一二、四八七	一〇、一〇一	一〇、九三七	九、八二九	一〇、六三三
硫酸鐵	一二、一五九	八、八四二	六、九二一	三、一四八	四、一三四
人造絲	一五、八六七	一一、四〇四	六、二六〇	三、二五九	三、八三八
其他入口商品	三四一、五六八	二一〇、三三四	一八九、〇一六	一七一、二一九	一六四、四六〇
總計	一、二三二、四九九	八九一、二九六	六九〇、〇〇七	五二四、〇八六	五〇一、三九八
附註	每海關金約合法幣二元上下				

(1)義大利之輕氣球

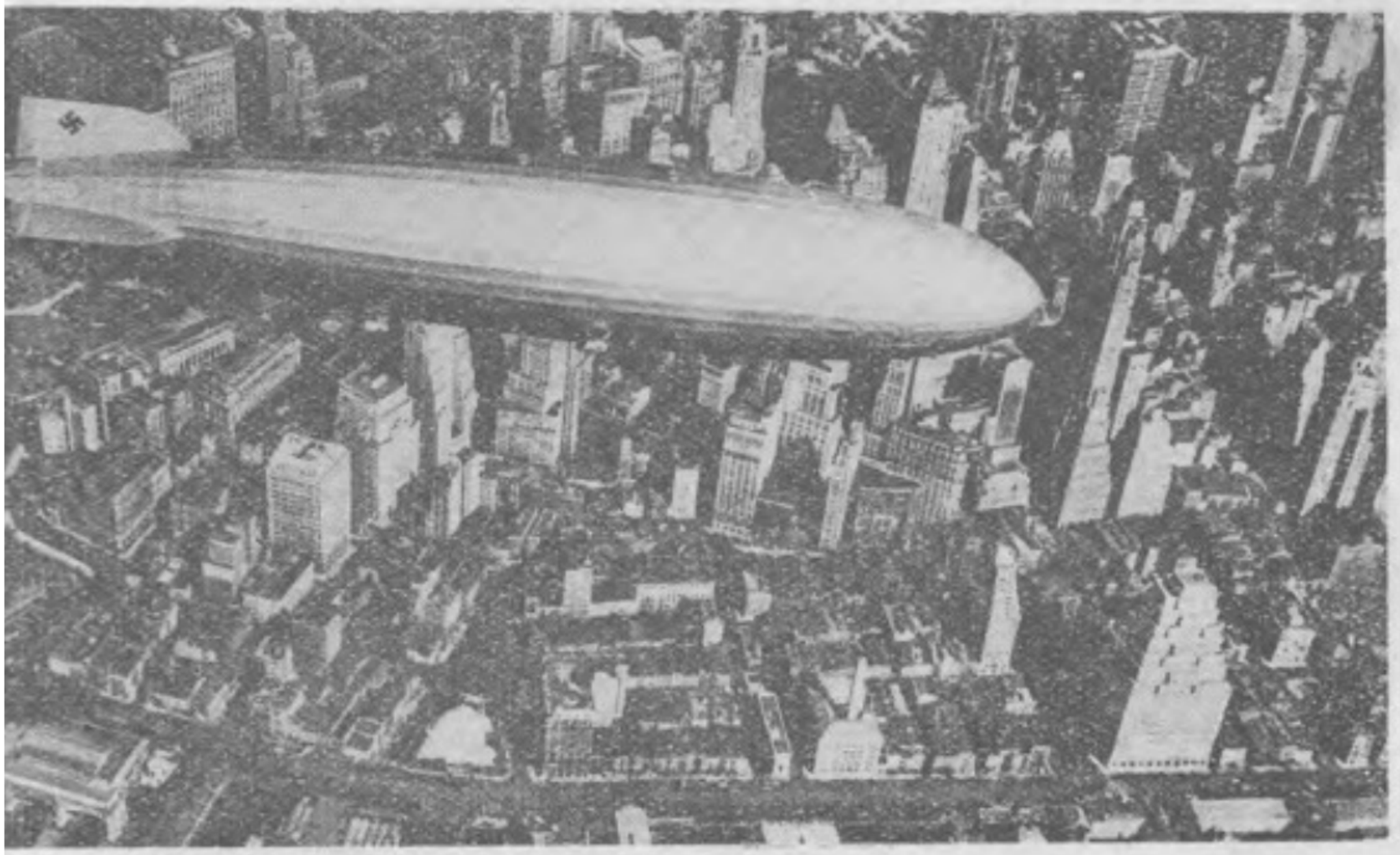


(2)德國之輕氣球

(3) 飛艇繫於航站之情形



(4) 德國興敦堡硬囊式飛艇於紐約
(世界第一大飛艇最近已焚)



1. 身長 238 公尺

2. 中徑 11 公尺

3. 本身重約 100 噸

4. 飛空全重約 220 噸

5. 發動機四座每座 4400 馬力

6. 服務人員 60 人

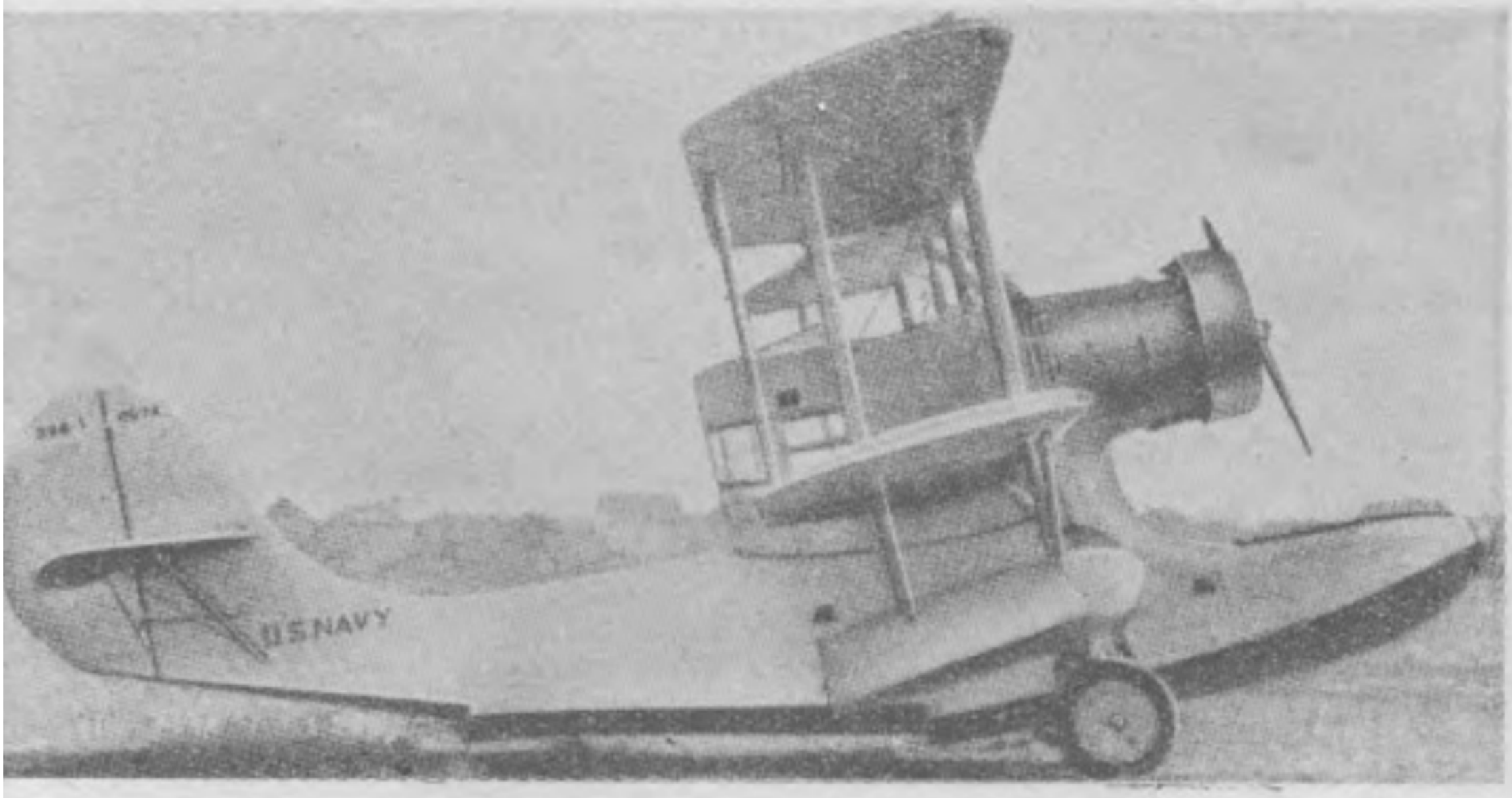
8. 乘客 72 人

9. 最大速度約 135 公里/小時

附圖

(5) 美國水陸兩用機 Grumman J. F. 1 號

(6)美國三層翼水陸兩用飛機 Great Lakes XSG.-1



(7) 俄國巨大飛機〔A. N. T. 20. 1934〕製

附圖

(世界第一大飛機)

1. 發動機八個每個 850 馬力
2. 駕駛員 6, 乘客 70.
3. 長 32.5 公尺高 10.6 公尺翼寬 63 公尺
4. 飛行總重 42000 公斤最大速度 260 公里/小時
5. 最大飛程 1000 公里

(8) 義大利陸上飛機 Savoia S. 74

1. 駕駛員 4, 乘員 24—27, 發動機 4, 每一發動機 700 馬力
2. 身長 19.5 公尺
3. 翼寬 30 公尺
4. 全重 132 公噸
5. 最大速度 330 公里/小時

(9) 英國魚雷飛機

上圖飛機腹下落地架中間所懸者卽爲魚雷使用時駕駛員先將飛機瞄準戰艦後卽將水雷放置水面則水雷卽將按飛機原來飛行方向自動前進轟炸兵艦

(10) 直上天空之飛機

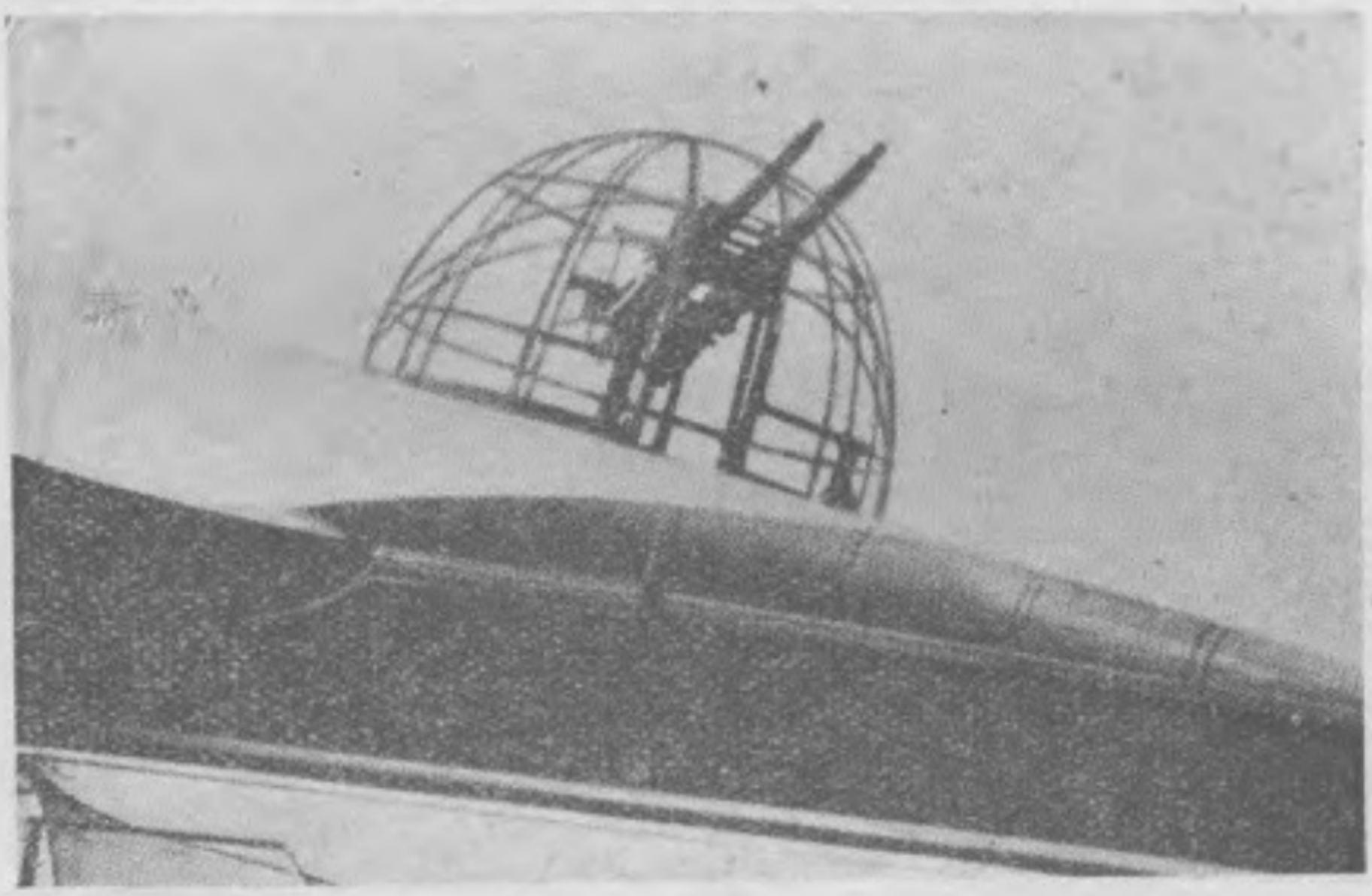
(又名旋翼機或直升機)

此機在飛行前先開垂直發動機以轉動旋翼再開水平發動機使之前進及上升因之能在甚小之飛機場起飛與着陸

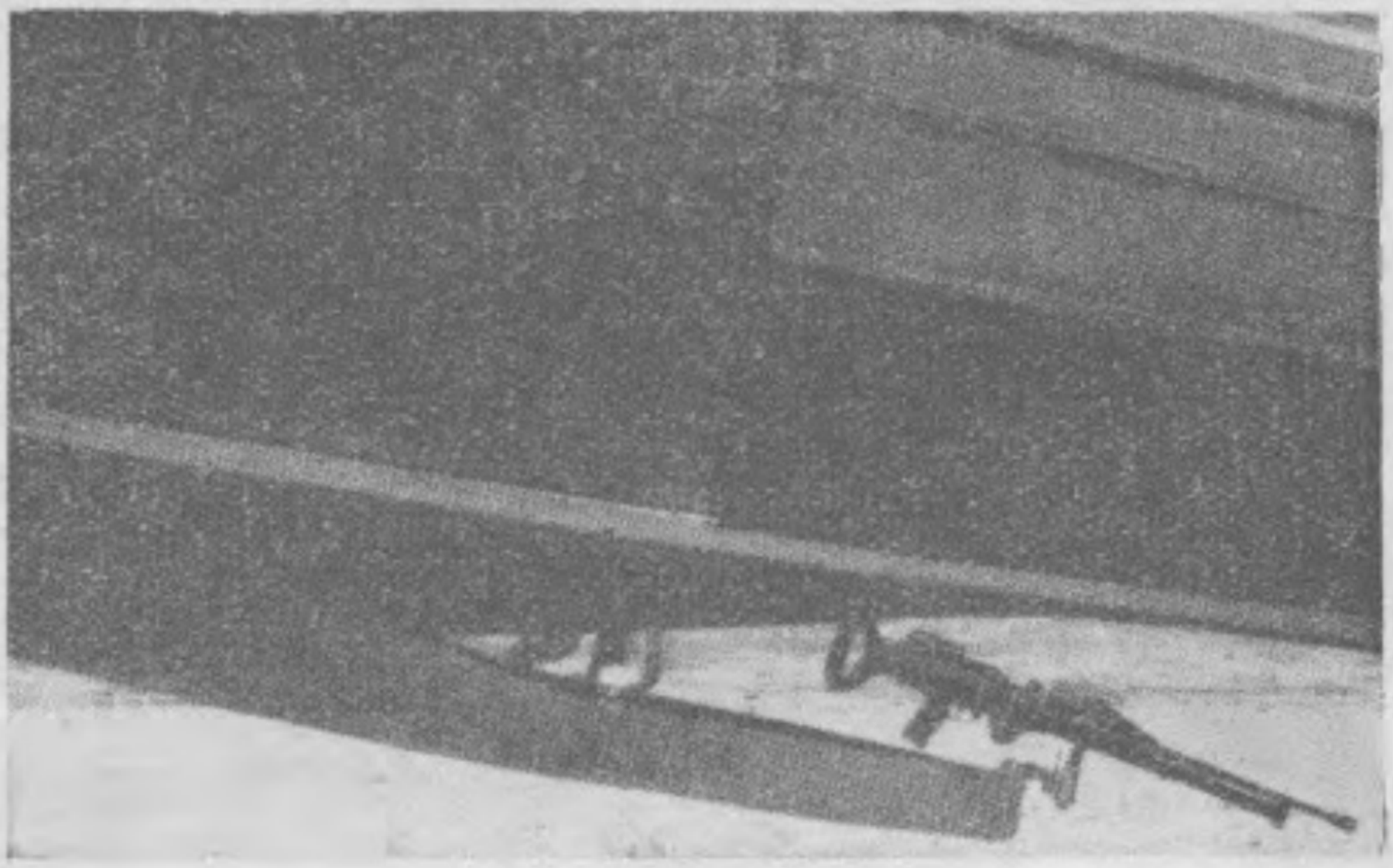
其最慢速度爲 26 公里/小時

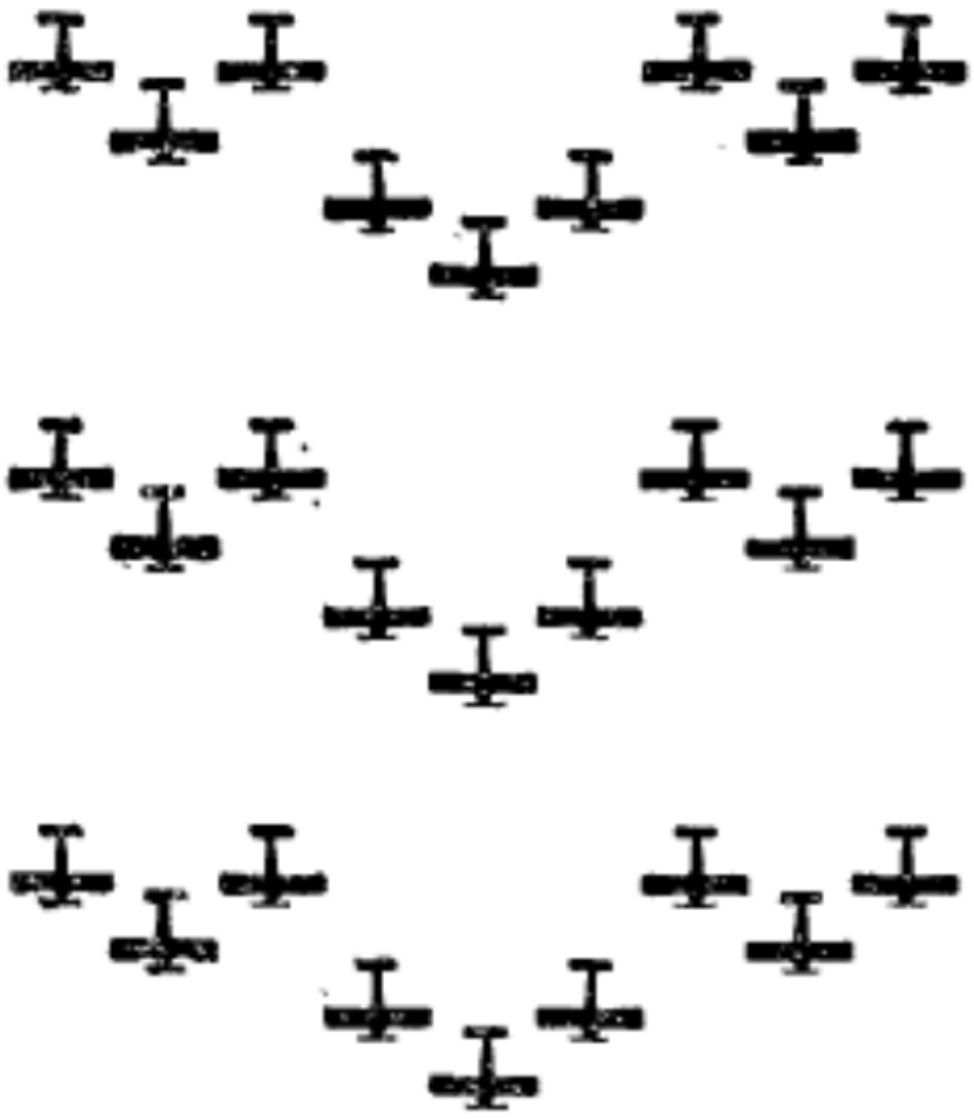
其落下速度爲 0

(11) 飛機上之後座機槍裝置

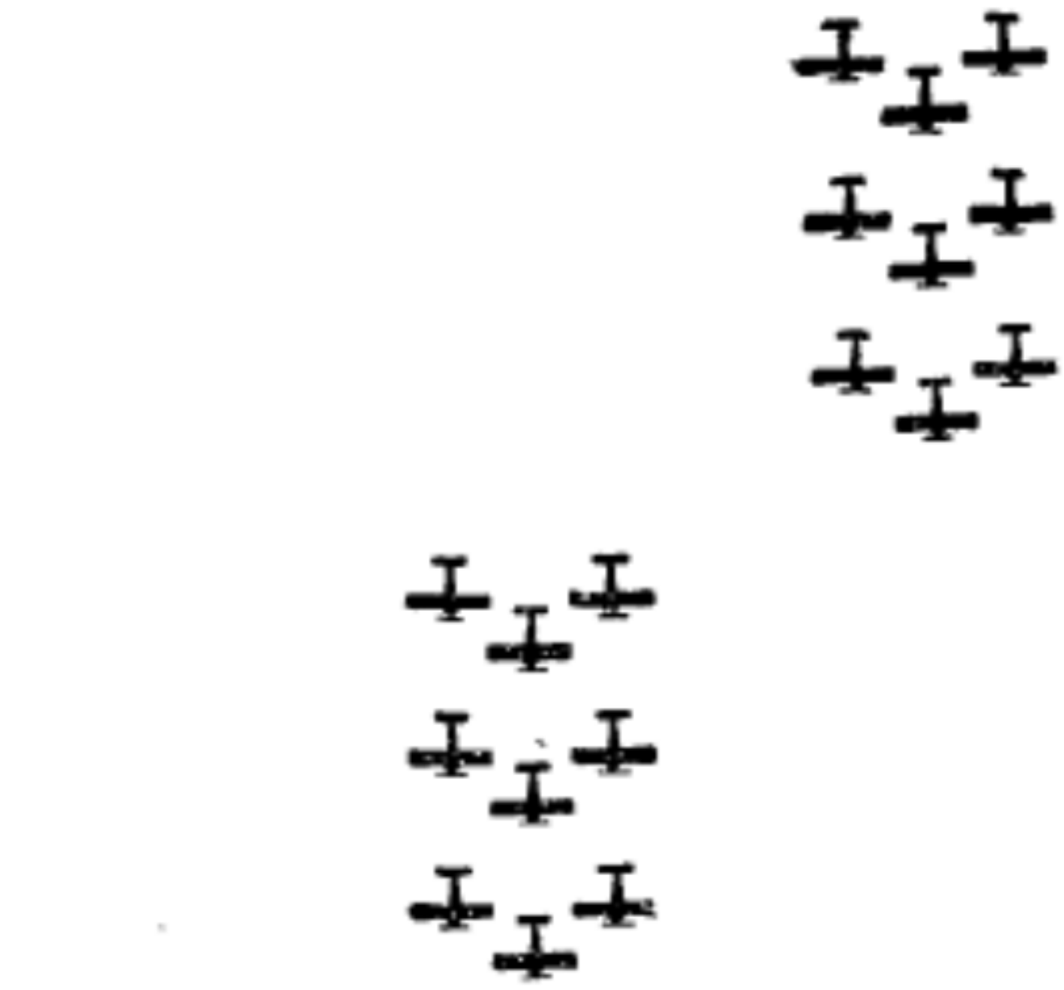


(12) 飛機身下機槍之裝置

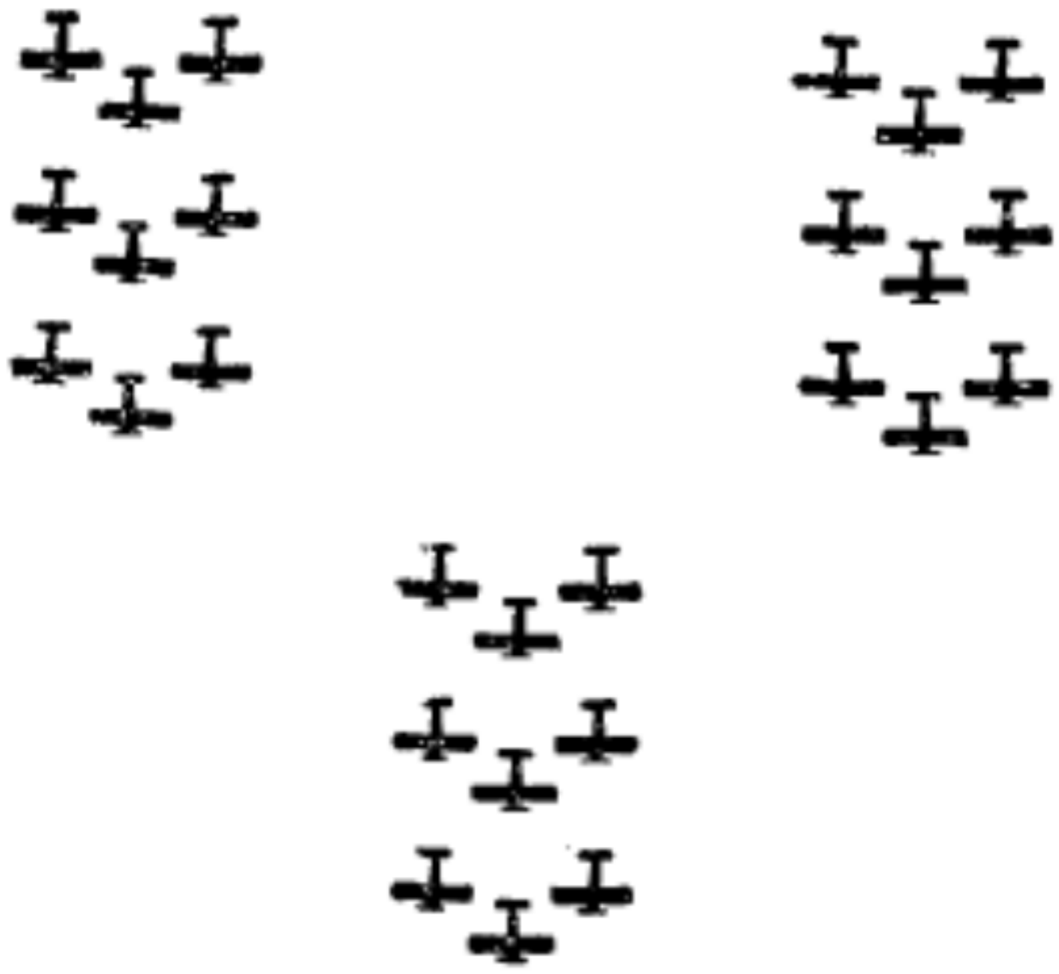




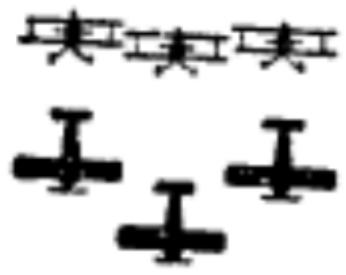
(8) 縱楔形大隊



(9) 左梯形大隊

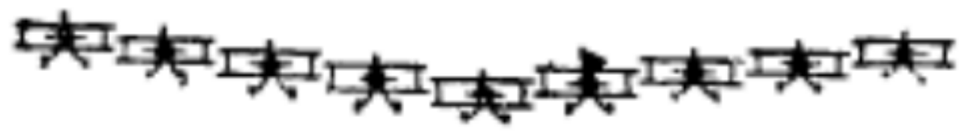


(10) 楔形大隊

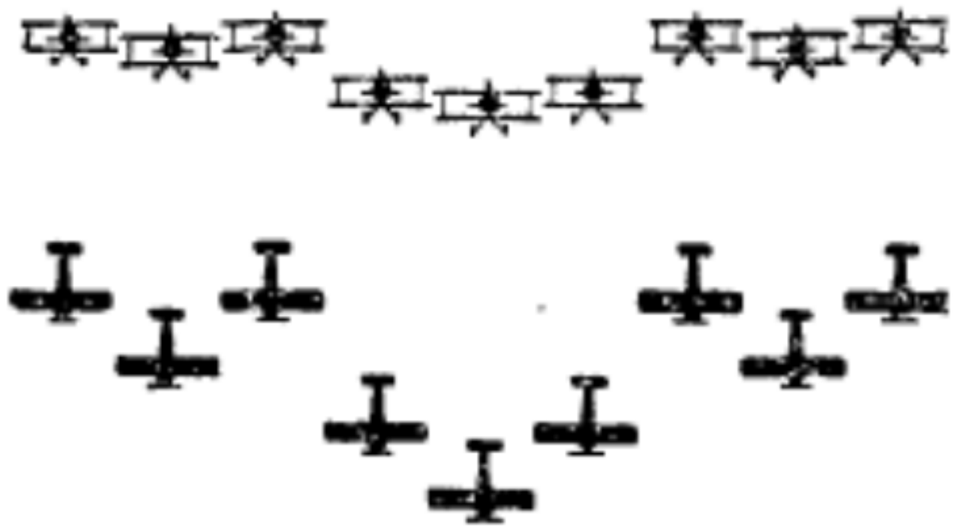


(1) 楔形小隊

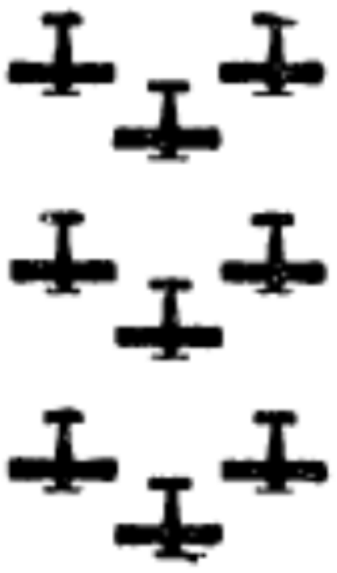
(2) 梯形小隊



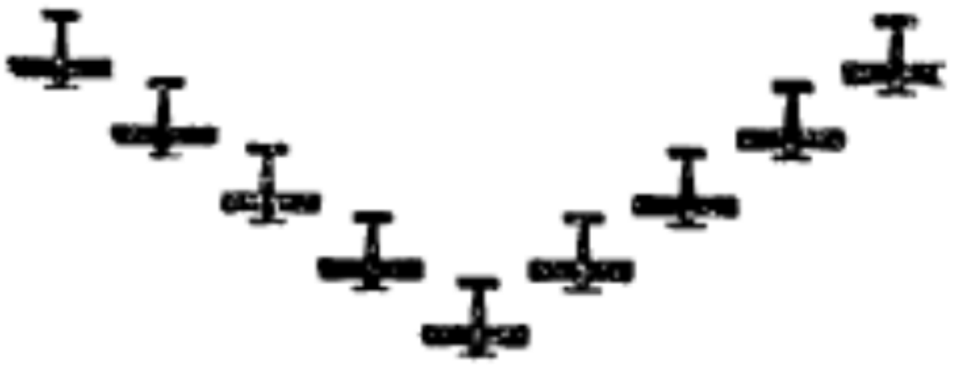
(3) 雁形中隊

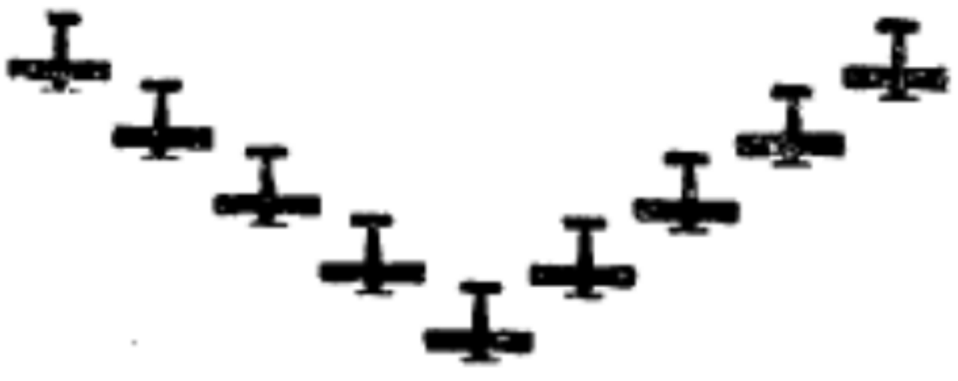


(4) 橫楔形中隊

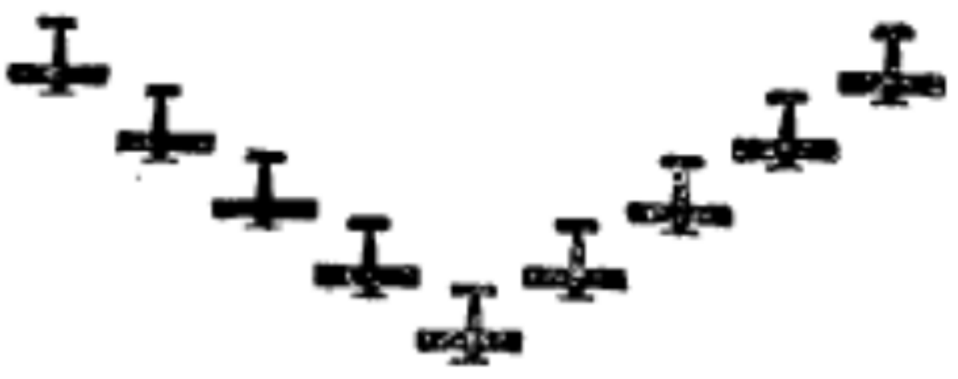


(5) 縱楔形中隊



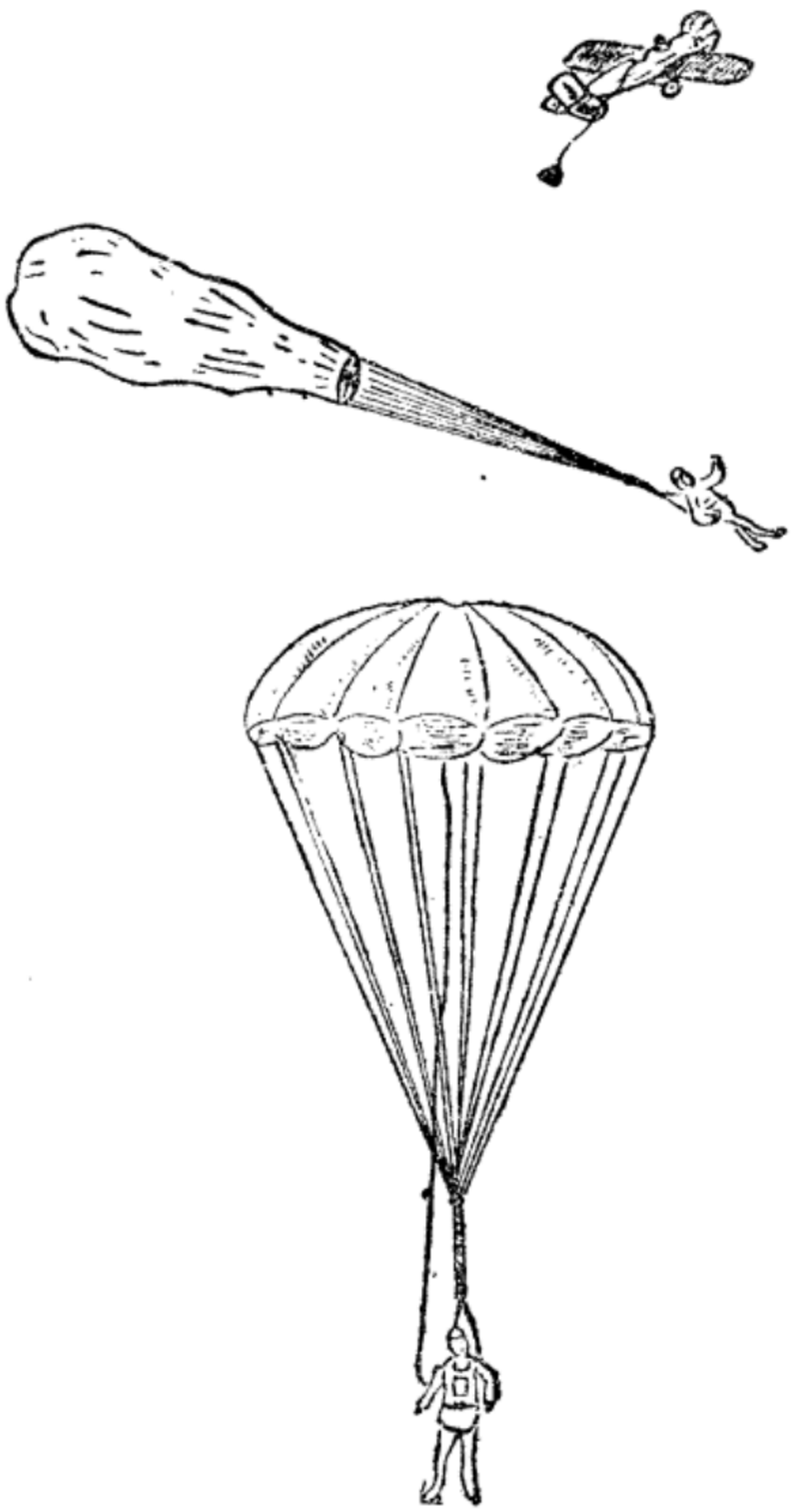


(6) 左梯形中隊

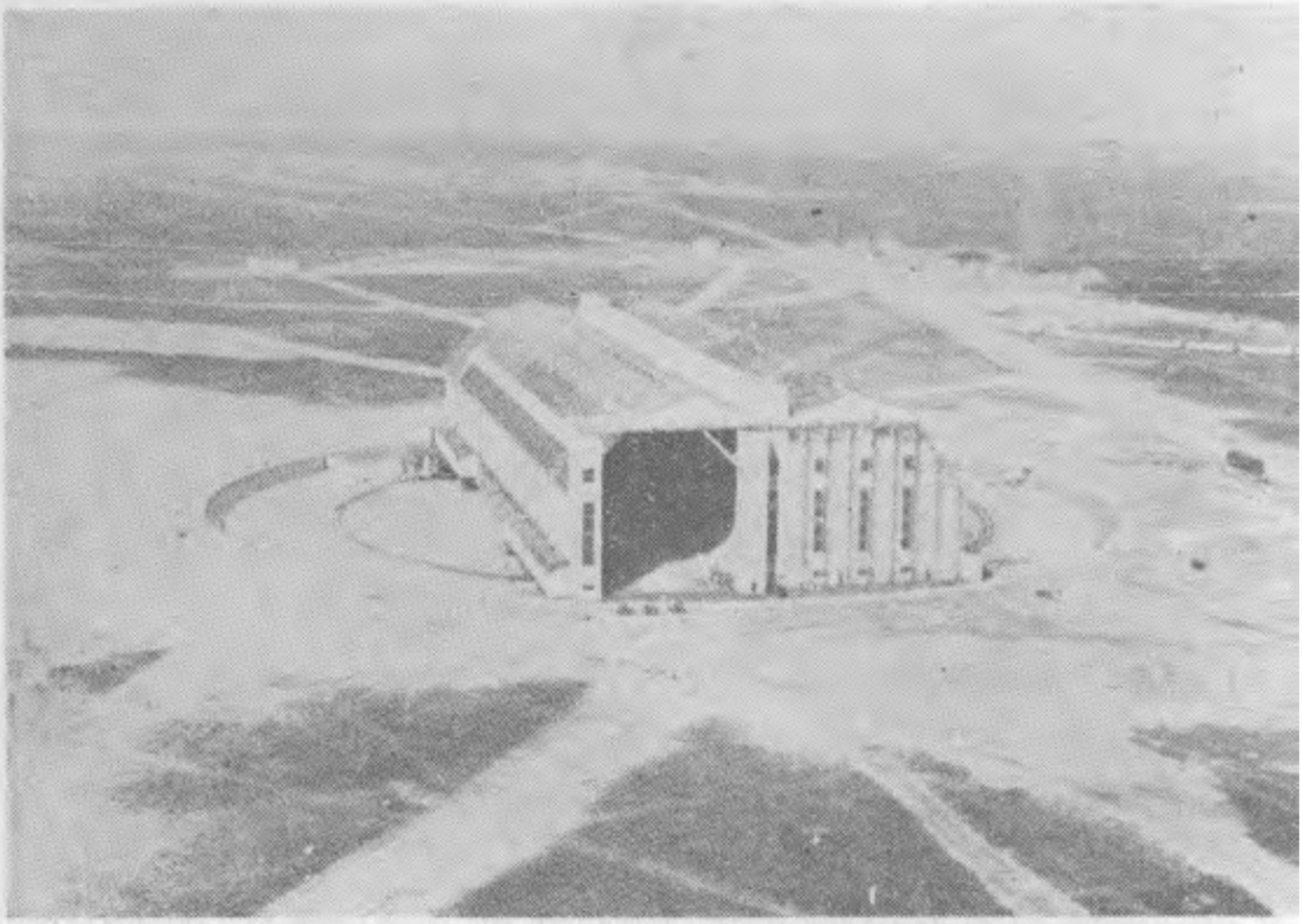


(7) 雁形大隊

(15) 由飛機利用降落傘下降之形情



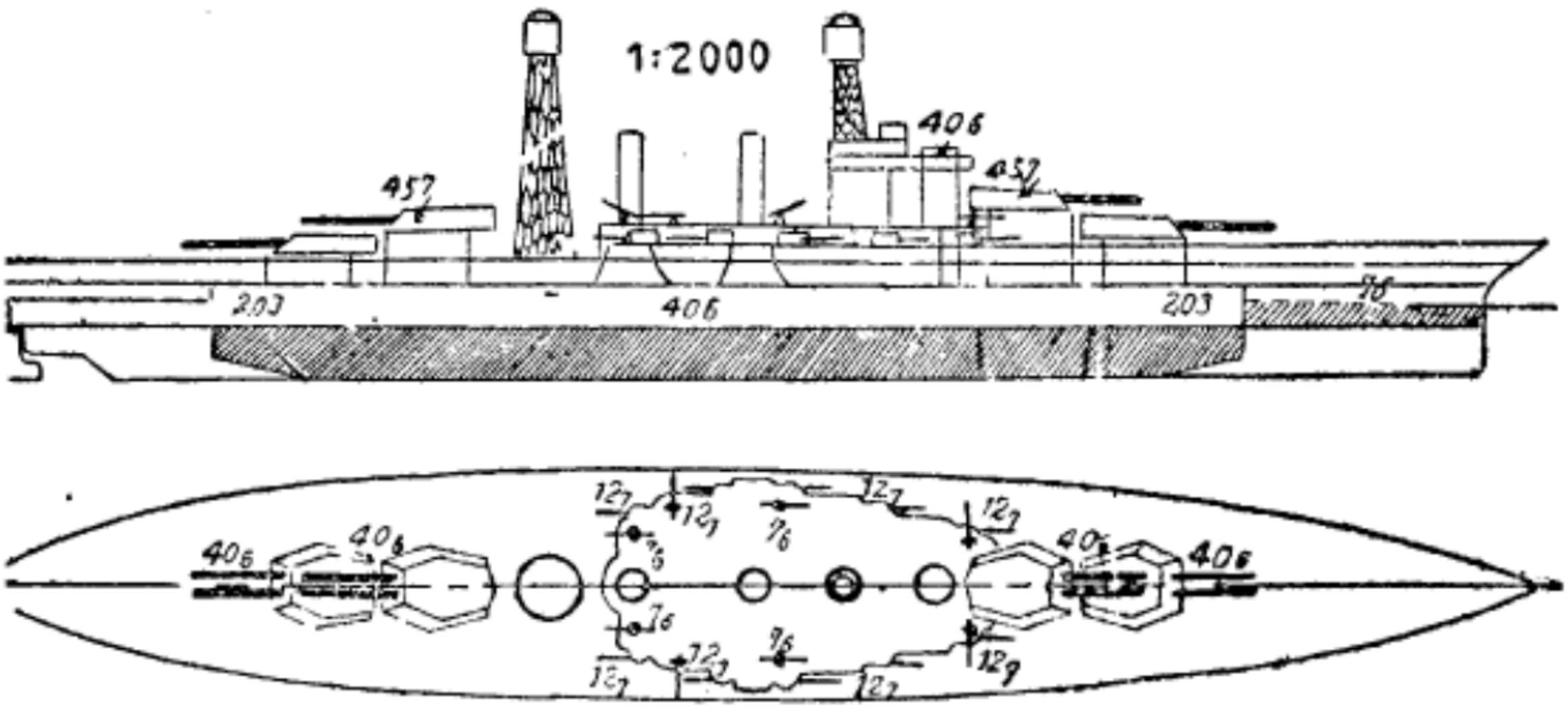
(16) 德國飛艇棚廠



說明：

1. 該棚可容飛艇兩架
2. 該棚廠可以旋轉俾飛艇出入便利

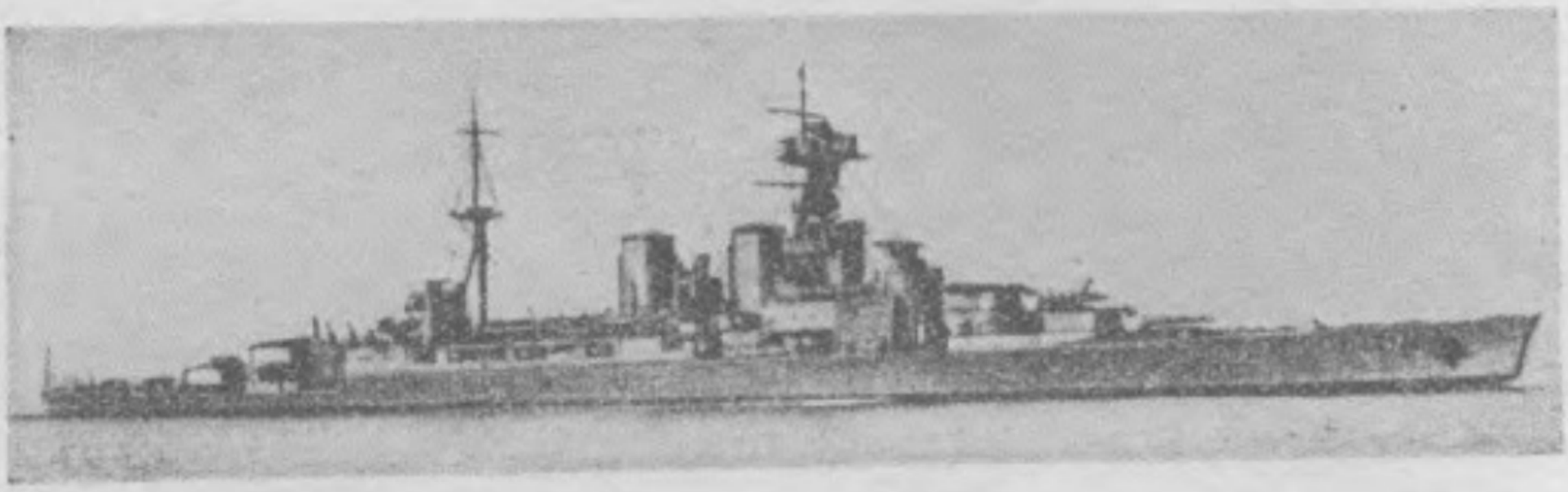
(17) 美國戰艦馬利蘭號 (Maryland)



1. 艦齡　1920 年
2. 排水量　33100 噸
3. 速率　211 海哩 (以小時計)
4. 艦身　長 190 公尺寬 29.6 公尺
5. 吃水深　9.3 公尺
6. 裝砲　406 公厘口徑十尊
   127 公里口徑十二尊
   127 公厘口徑防空砲八尊
   57 公厘口徑防空砲四尊
7. 魚雷發射管　在水平下面口徑 53 公厘二個
8. 攜帶飛機三架
9. 裝甲厚　水線上 76 至 203 公厘砲塔處 457 公厘
10. 艦員 1400 名

(18) 英國巡洋戰艦和德號 (Hood)

附圖



(世界第一大艦)

1. 艦齡　1918 年

2. 排水量 41850 噸

3. 速率　31 海哩

4. 機力 $\frac{\text{平均 } 144000}{\text{最大 } 157000}$ 馬力

5. 裝砲　口徑 38.1 公分者八門 (身長爲口徑之五十倍)

14 公分者十二門 (身長爲口徑之四十二倍)

口徑 10.2 公分者四門 (高射砲)

口徑 4.7 公分者四門

機關搶十五挺

6. 魚雷放射管　口徑 53.3 公分水平上者二個

口徑 53.3 公分水平下者四個

7. 裝甲厚 $\frac{\text{平均 } 7.6 \text{ 公厘}}{\text{最厚 } 38.1 \text{ 公厘}}$

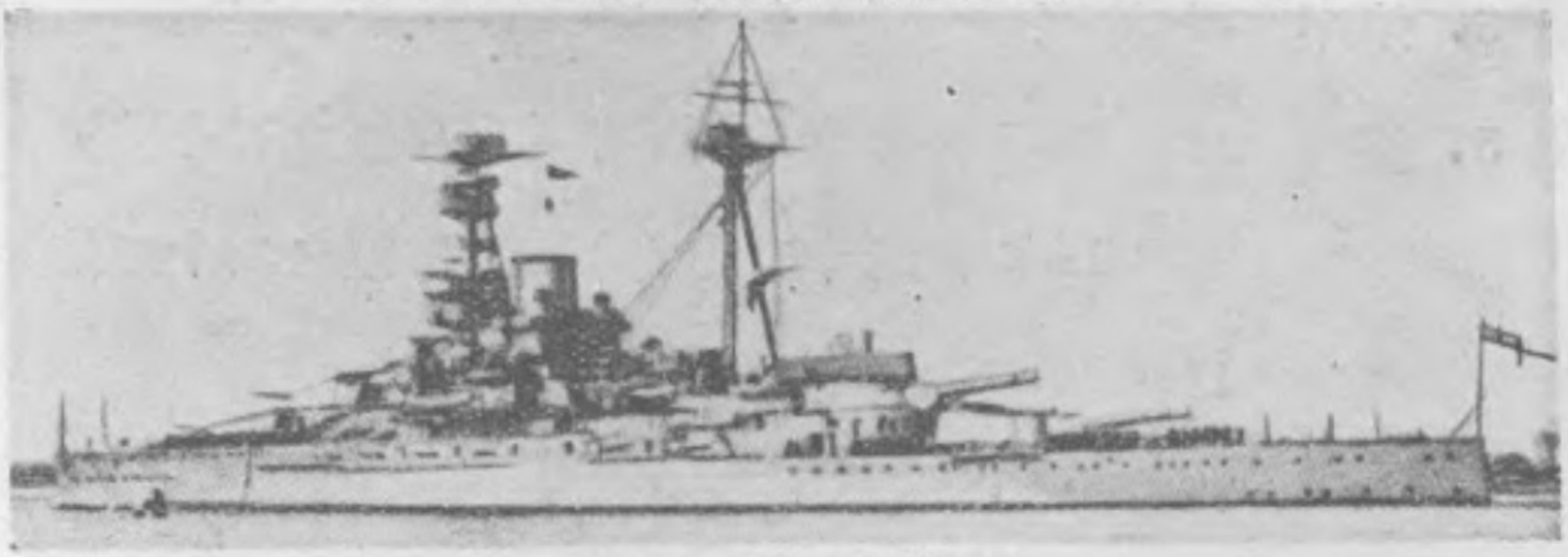
8. 燃料　油

9. 艦員　1480 名

(19) 英戰艦拜漢號 (Barham)

31500 噸　25 海哩

(20) 英戰艦奧克號 (Royal Oak)

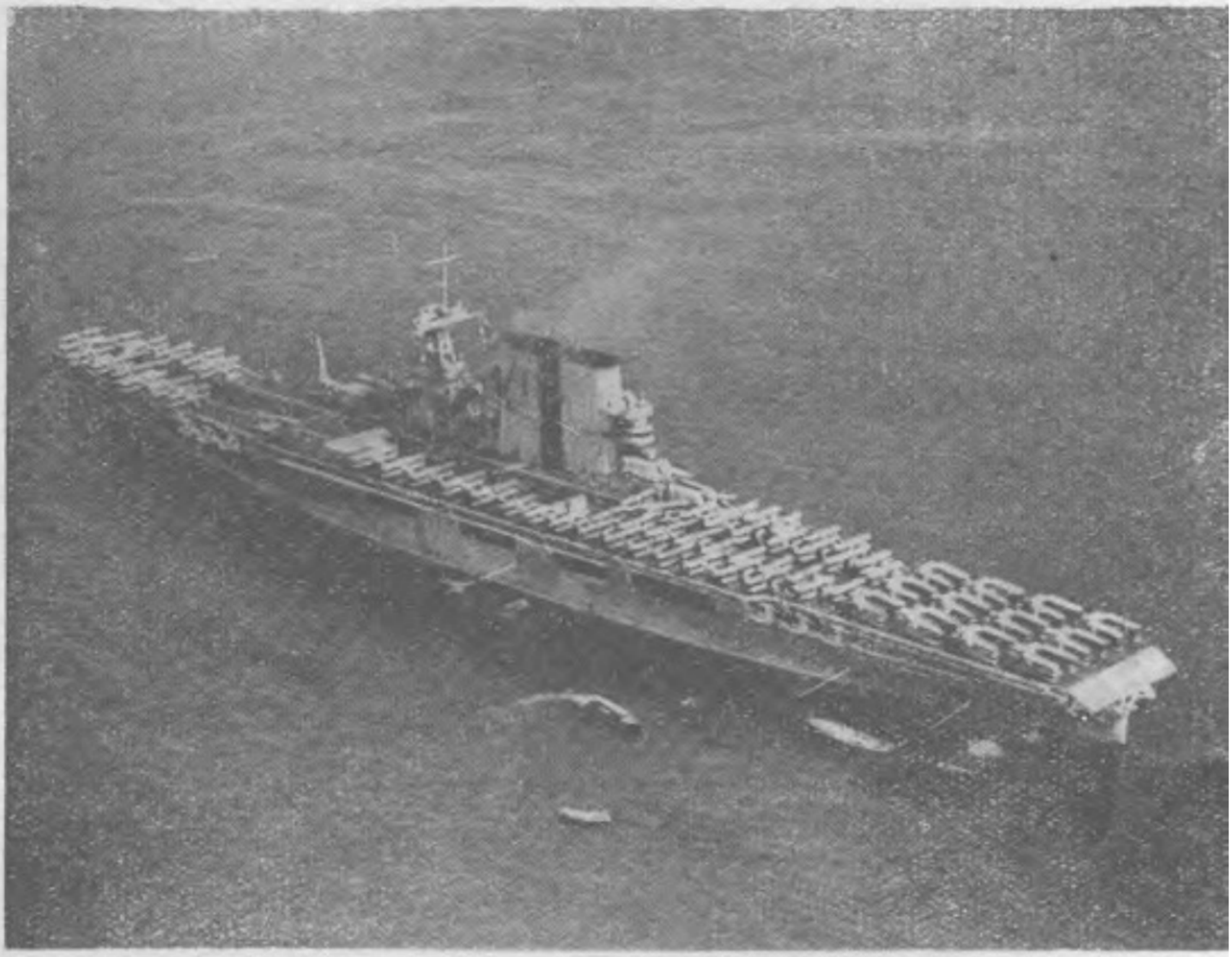


29150 噸 22 海哩

(21) 英巡戰艦雷波斯 (Repulse)

33000 噸 31 海哩

(22) 美國航空母艦沙那托加號 (Saratoga)



1 艦齡 1925 年

2. 排水量 33000 噸

3. 速率 34.8 海哩

4. 艦長 259 公尺寬 32.3 公尺

5. 吃水深 9.1 公尺

6. 能客飛機 135 架

7. 裝砲口徑 20.3 公分八門（身長爲口徑之五十五倍）

口徑 12.7 公分十二門（高射砲）

口徑 5.7 公分四門

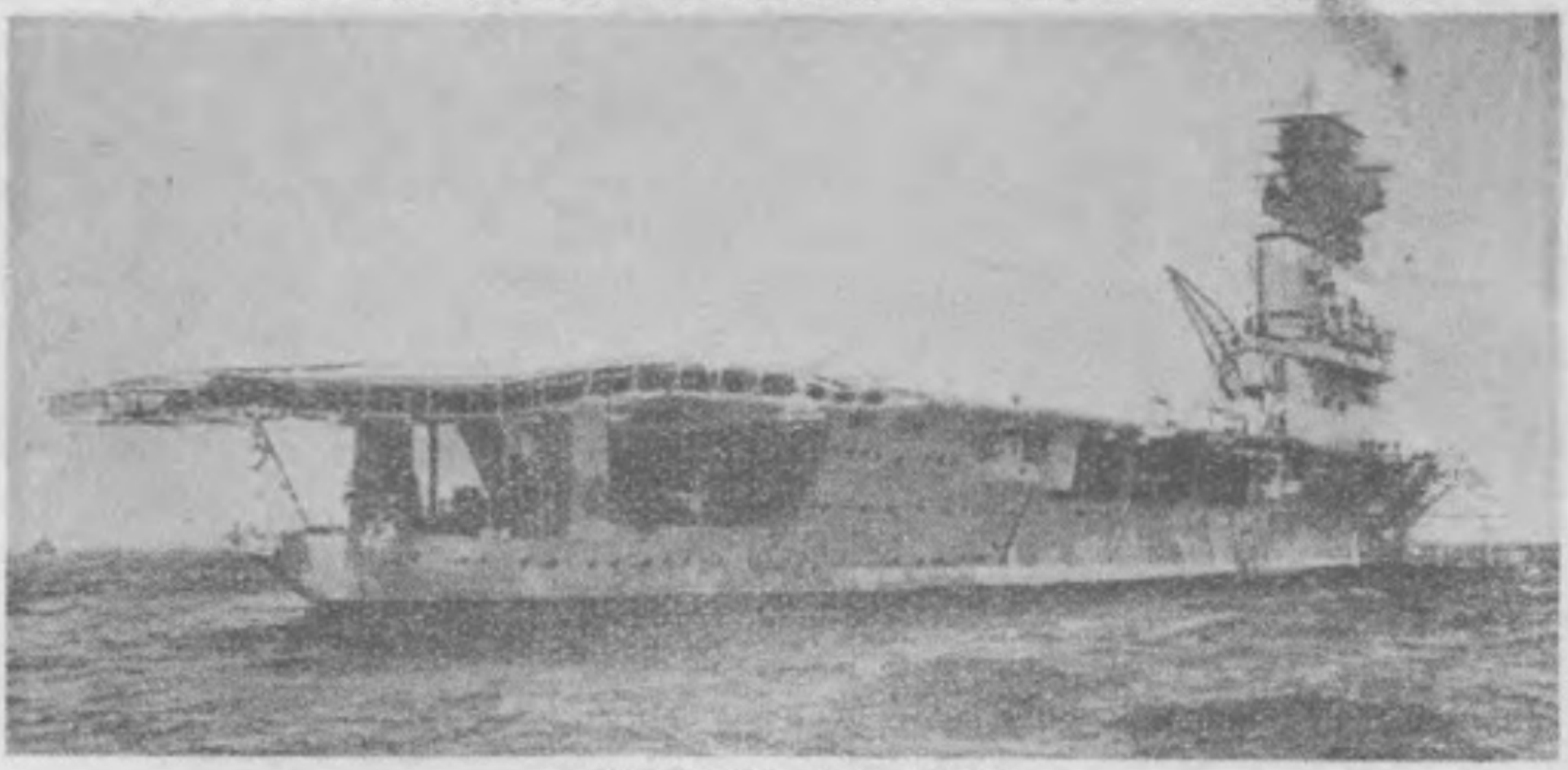
8. 魚雷發射管 口徑 53 公分四個

9. 艦員約 1000 名

(23) 英國航空母艦愛格里號 (Eagle)

2260 噸 24 海哩

(24) 英國航空母艦黑麥西號 (Hermes)



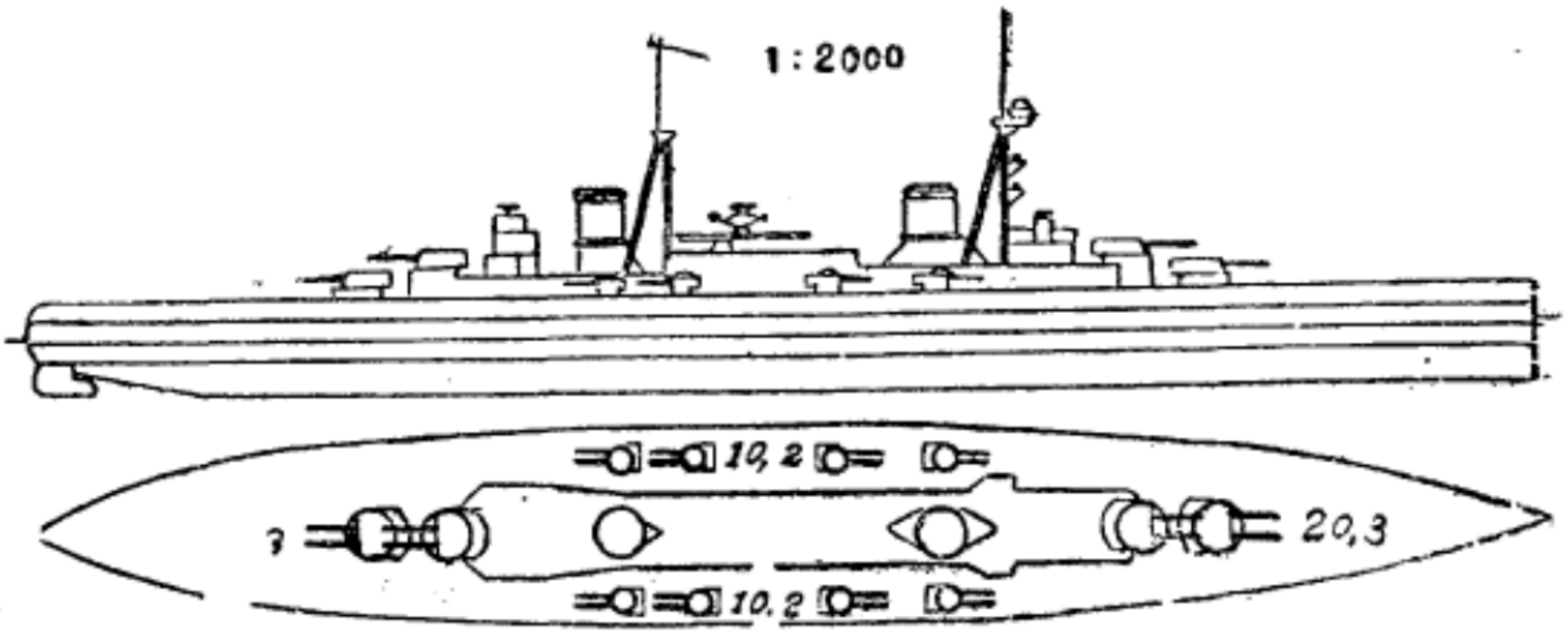
14450 噸 20 海哩

(25) 英國航空母艦阿兒可斯號 (Argus)

10850 噸 25 海哩

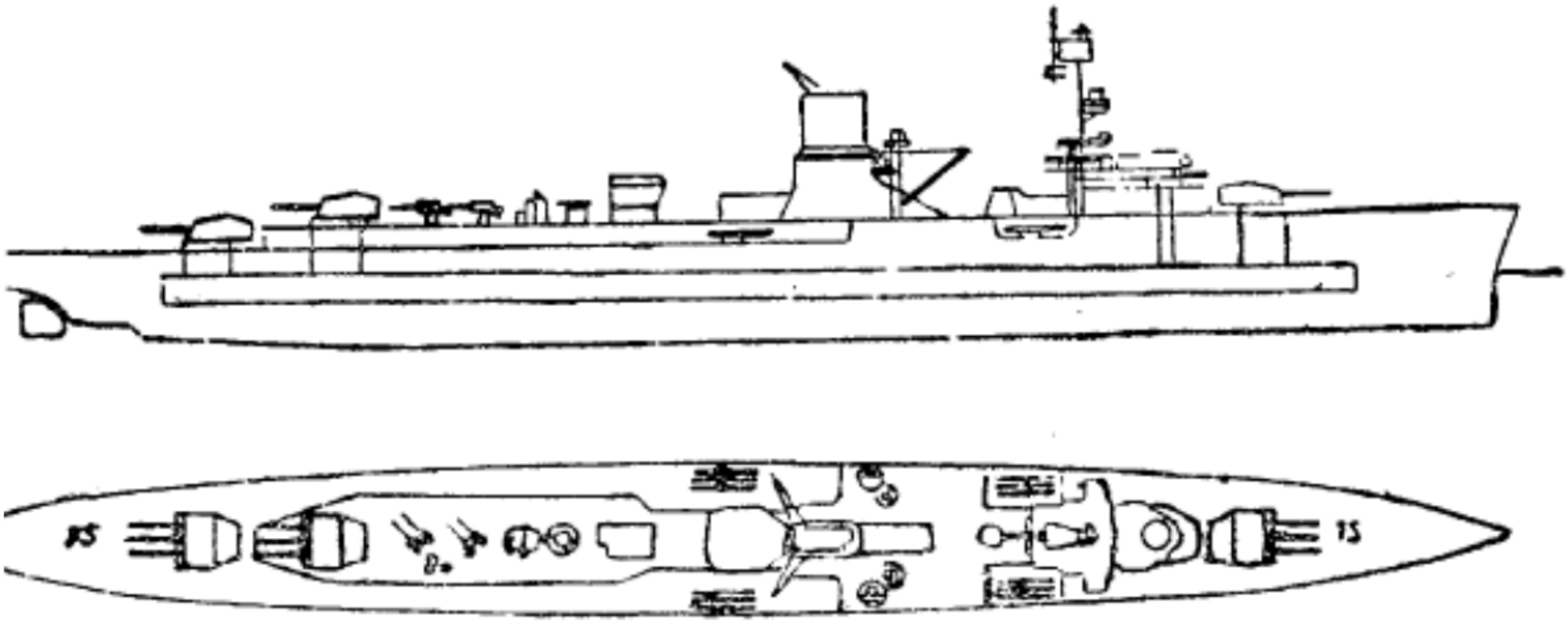
(26) 義裝甲巡洋艦特倫托號 Trento

附圖



1. 艦齡　1927 年
2. 排水量　10000 噸
3. 艦長　195 公尺　寬 20.6 公尺
4　吃水深　5.6 公尺
5. 艦員　695 名
6. 機力　15000 馬力
7. 速率　36—38 海哩
8. 貯油量　3000 噸
9. 裝砲　口徑 20.3 公分八門(身長爲口徑之五十倍)
　　口徑 10.2 公分十六門(身長爲口徑之四十七倍高射砲)
　　機關槍四挺
10. 魚雷　口徑 53.3 公分八個
11. 飛機三架
12. 裝甲厚由二十五至七十五公厘

(27) 德裝甲巡洋艦來白齊格號 Leipzig



1. 艦齡　1929 年
2. 排水量　6000 噸
3. 機力　72000 馬力
4. 速率　32 海哩
5. 艦長　177 公尺　寬 16.4 公尺
6. 吃水深　4.7 公尺
7. 裝砲　口徑 15 公分九門
   口徑 8.8 公分四門（高射砲）
8. 魚雷發射管　口徑 50 公分十二個
9. 最大駛程　7000 海哩
10. 艦員　550 名

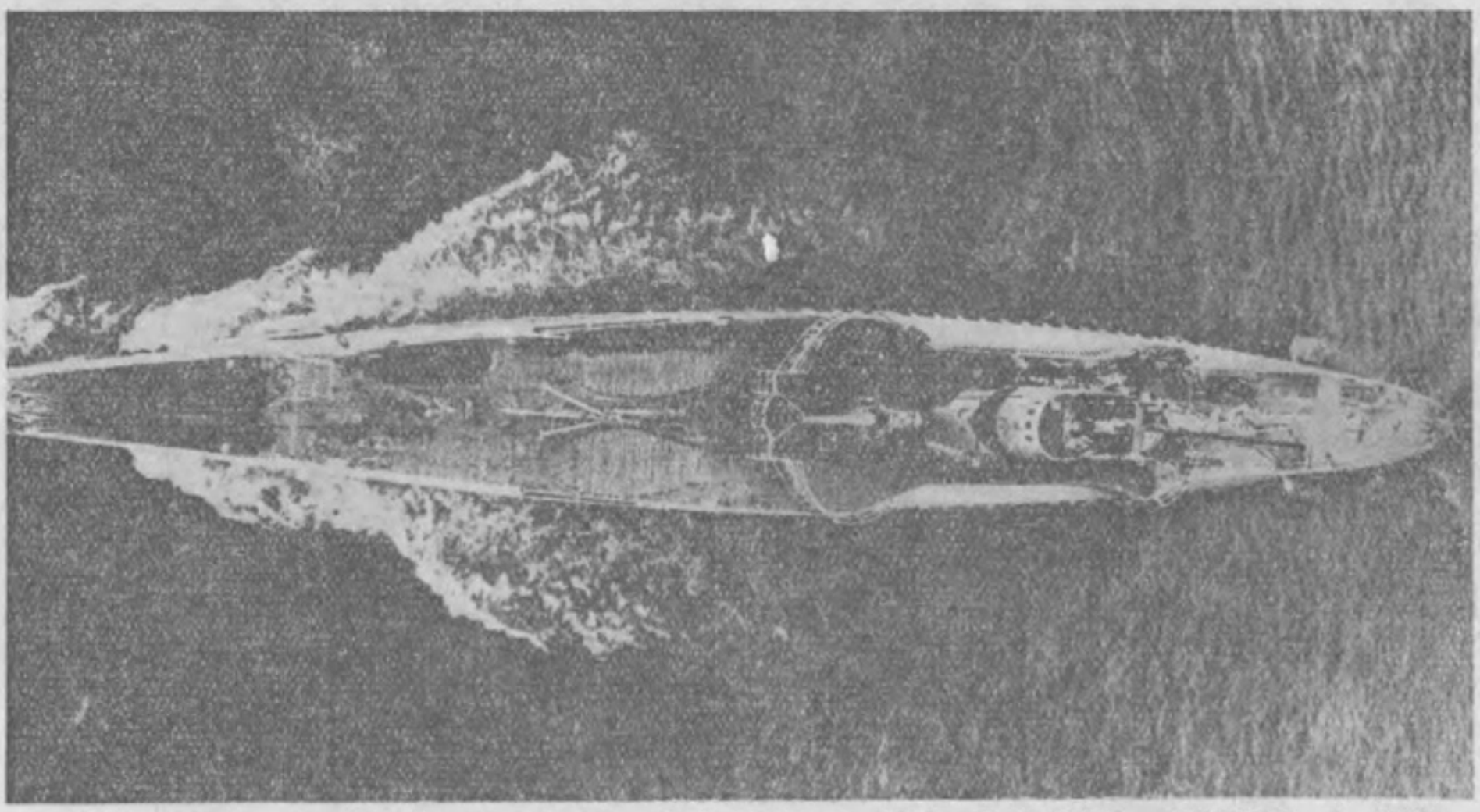
(28) 義大利最新式驅逐艦色爾他號 (Seatta)

(29) 義驅逐艦波崖號 (Borea)

(30) 義驅逐艦利百秋號 (Libeccio)

速度爲 38—45 海哩/小時

(31) 美潛艇蒙鉄努號下視形 (Narwhal Nautilus)



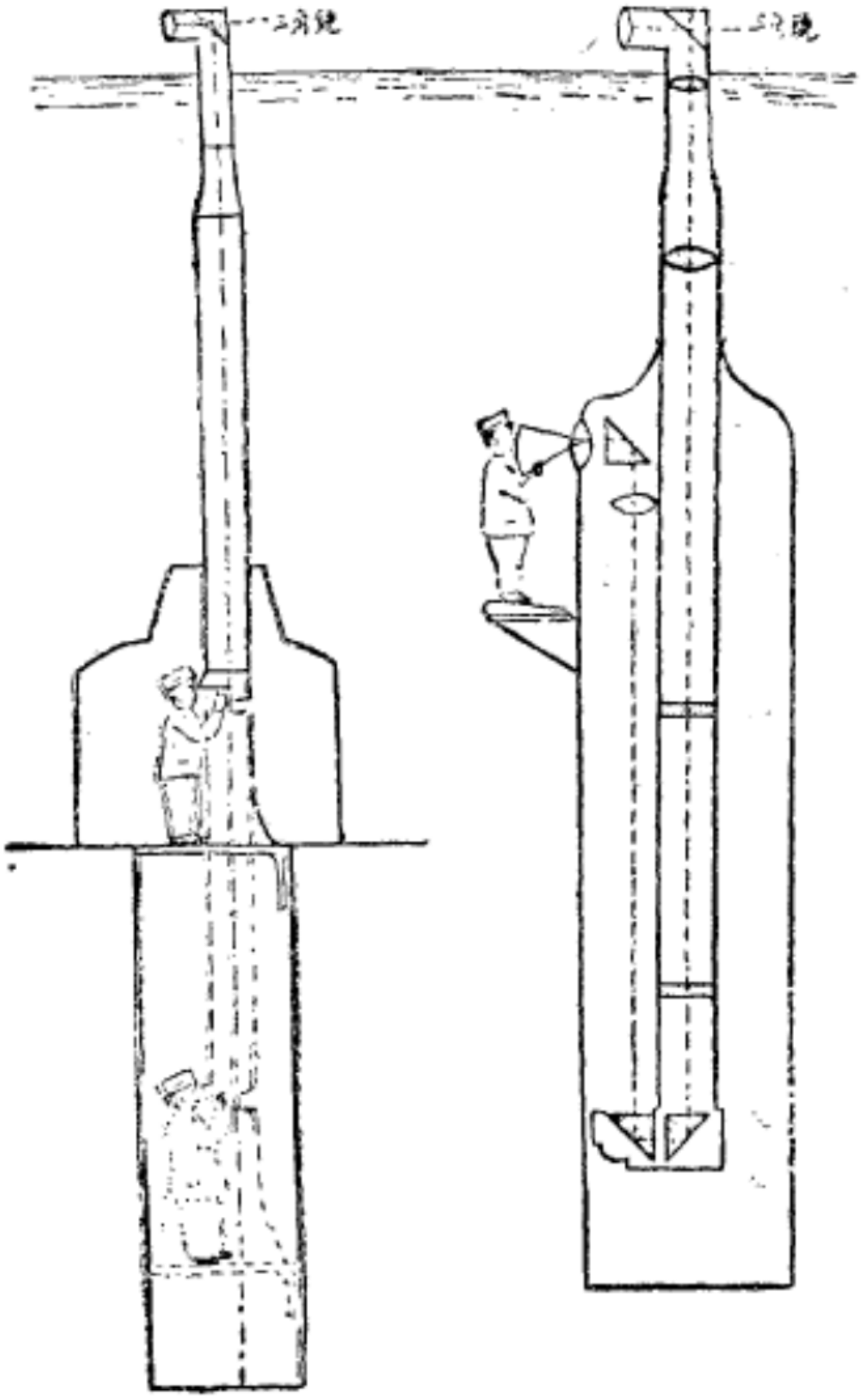
1. 艦齡　1930年　2. 排水量　水上2730噸　水下3960噸　3. 速度　水上17海哩　水下8海哩　4. 裝砲二尊　口徑152公分　機關搶二挺　5. 魚雷發射管6個口徑53.3公分　6. 航遠18000海哩　7. 馬力　水上5460　水下2540　8. 艦長106公尺　9. 艦寬10.1公尺　10. 吃水深4.8公尺　11. 艦員89　12. 燃料　油

(32) 法國潛艇蘇可夫號(Surcuf)

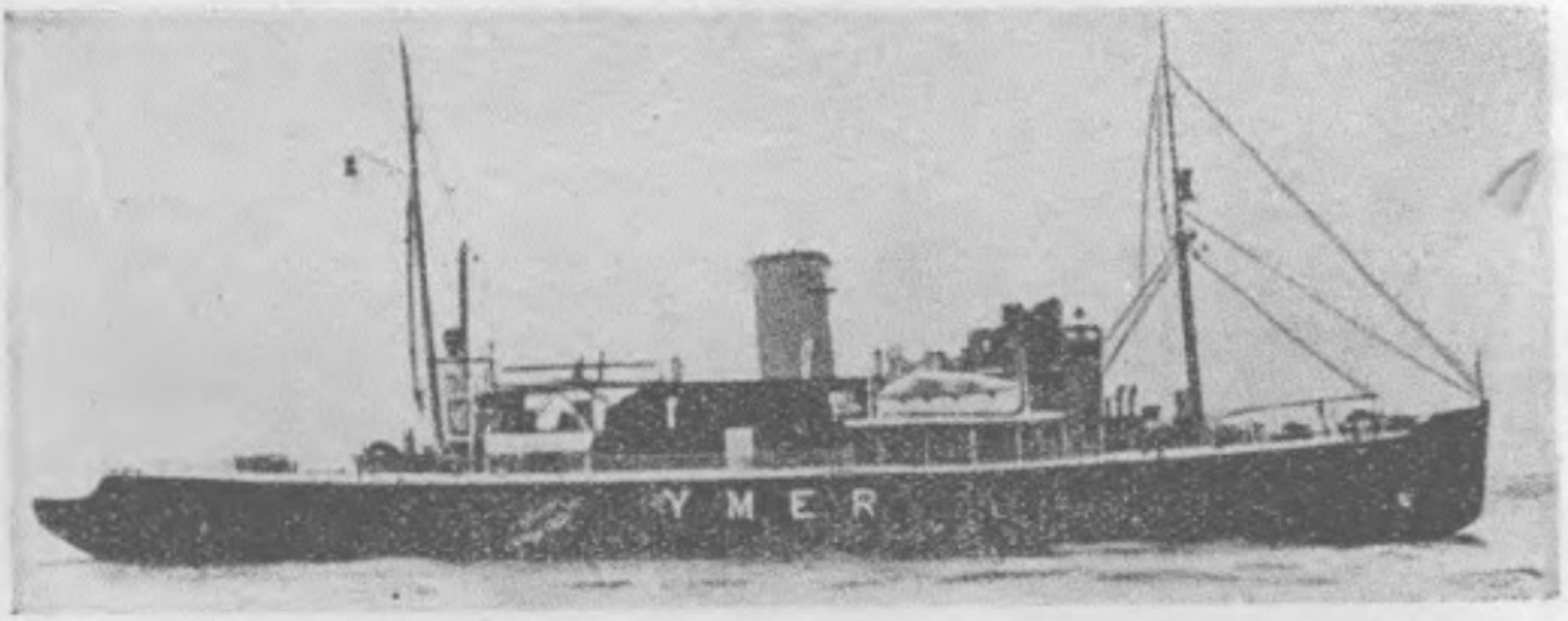
（世界第一大潛艇）

1. 艦齡　1929 年　12. 艦員 150
2. 排水量　水上 2880 噸　水下 4300 噸
3. 速度　水上 18 海哩　水下 10 海哩
4. 艦長　110 公尺
5. 艦寬　9 公尺
6. 吃水深　7.2 公尺
7. 裝砲　口徑 20.3 公分二門
   口徑 3.7 公分二門
   機關搶四挺
8. 魚雷發射管 14
9. 飛機一架
10. 行程遠 12000 海哩
11. 馬力　水上 7600　水下 3400

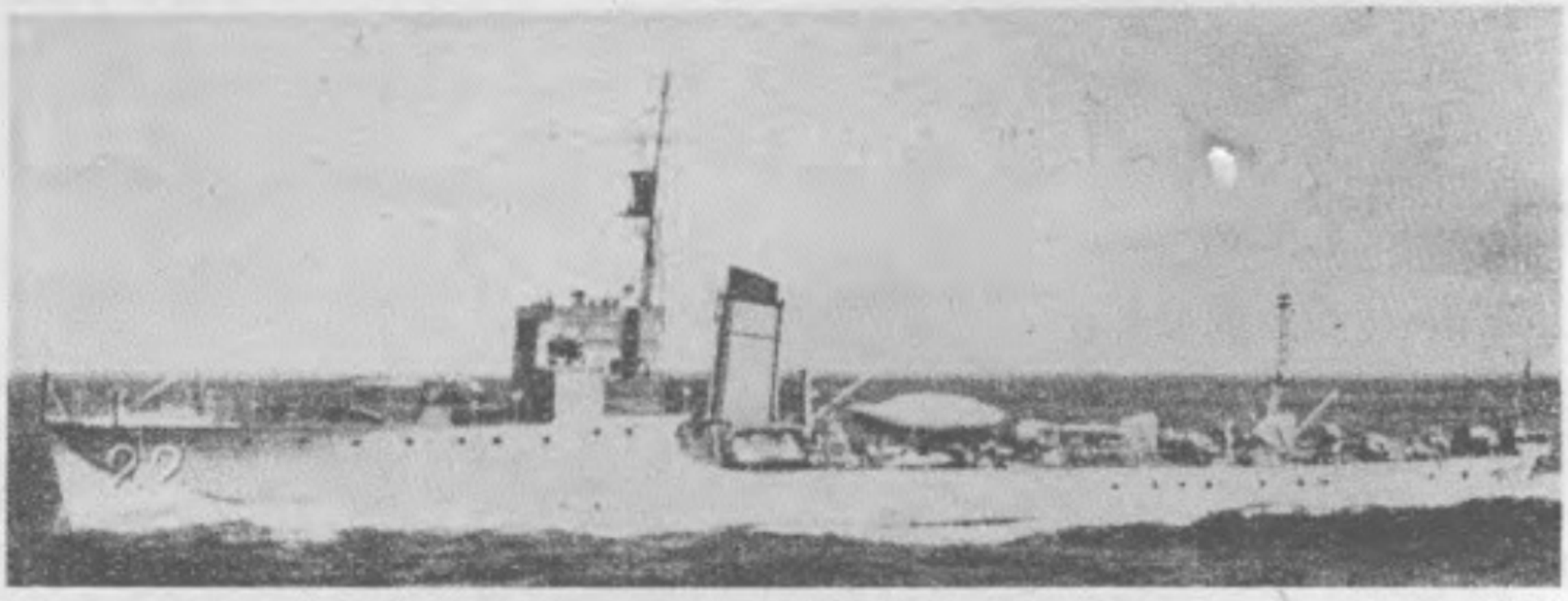
(33) 潛艇中之潛望鏡



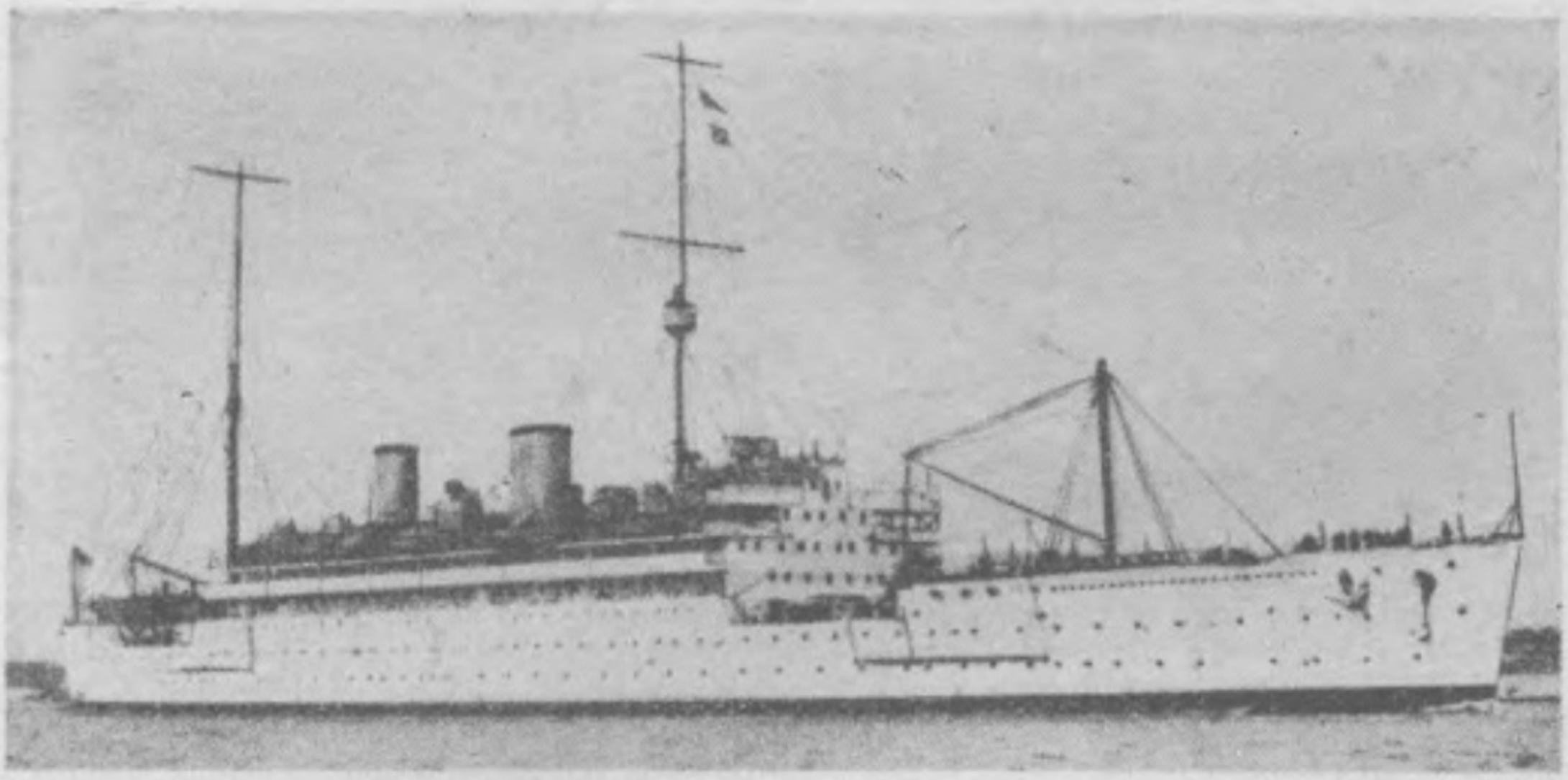
(34) 瑞典碎冰艦義穆號 (Ymer)



(35) 瑞典海口監視艦克仆日號 (Kaparen)



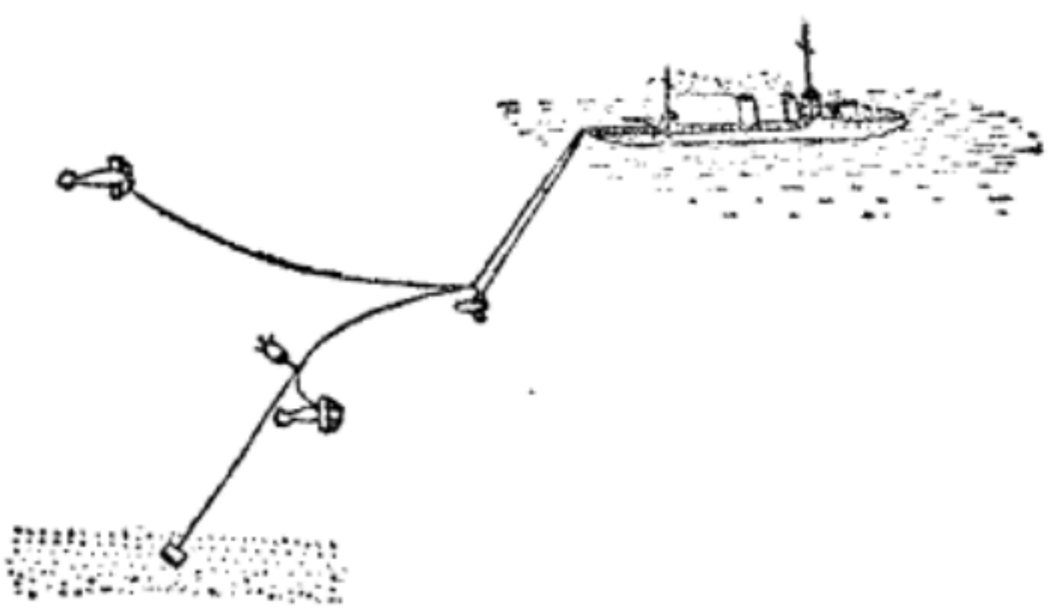
(36) 英國潛艇母艦麥德威號 (Medway)



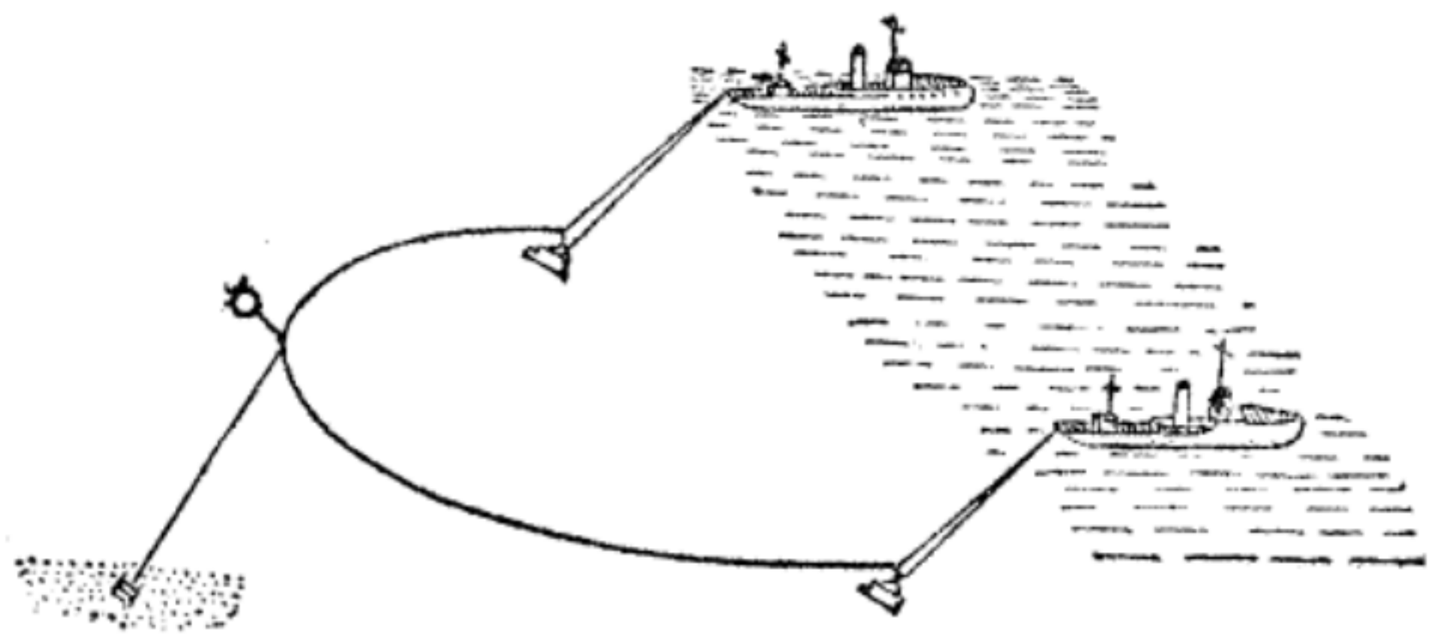
排水量 14600 噸

附圖

(37) 敷設水雷艇

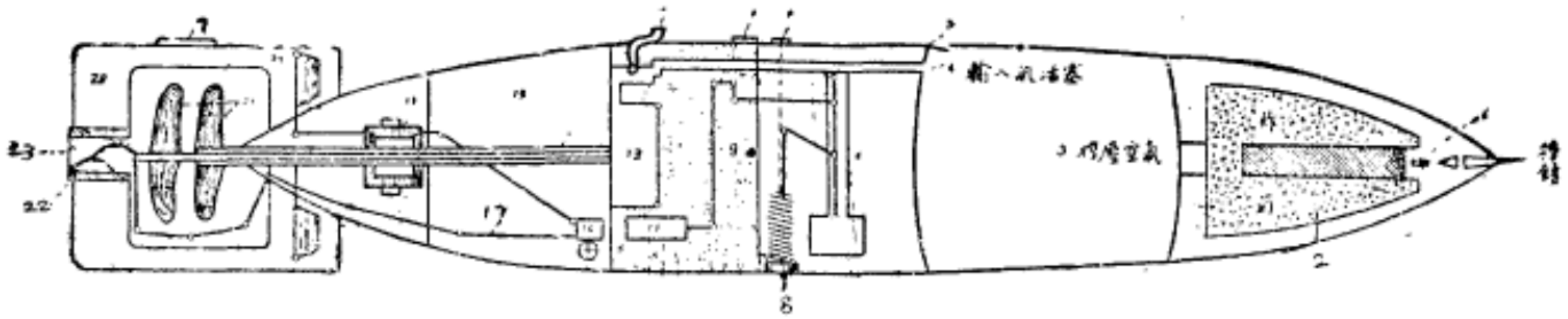


(38) 捞水雷艇



(39)　魚　雷

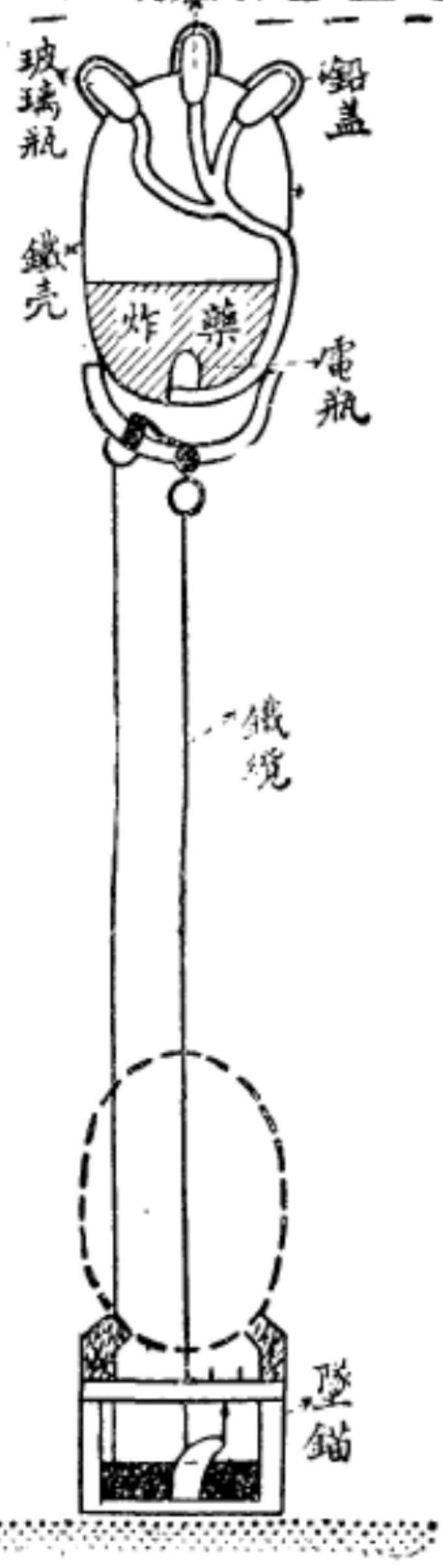
第十一圖魚雷



1. 信管　2. 裝藥與引火針　3. 榨壓空氣
4. 輸入氣活塞　5. 裝塡氣活塞　6. 擺動機
7. 調節機紐　8. 調節深淺舵　9. 機室
10. 導帶　11. 發動機　12. 修正(節制)氣流
13. 發動機　14. 推進頁軸　15. 後浮體
16. 定時旋轉舵之發動機　17. 深淺舵之連帶桿　18. 齒輪
19. 方向舵　20. 尾部　21. 推進頁
22. 深淺舵　23. 榨壓空氣之出口

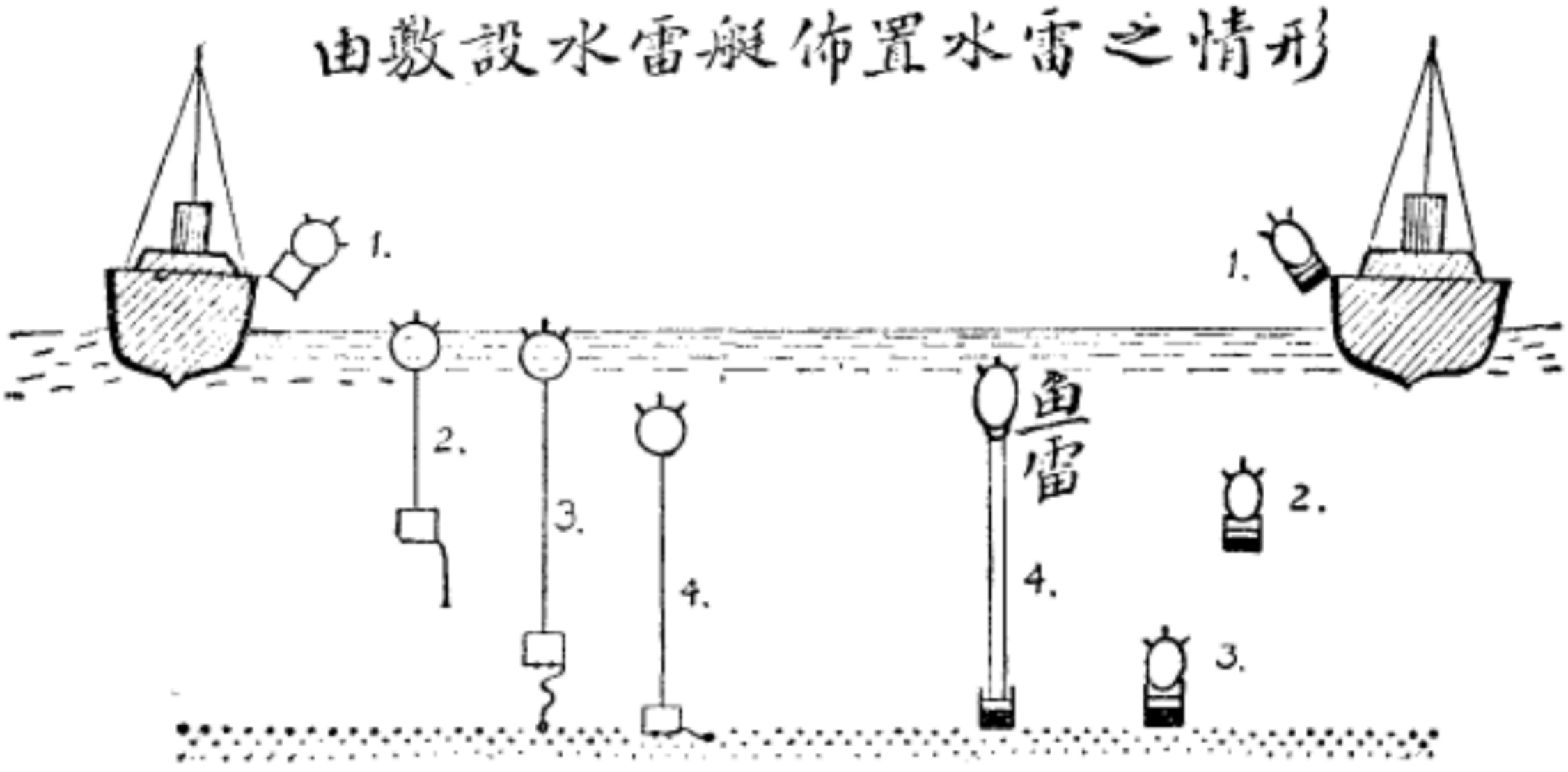
固定水雷

附圖



(41)

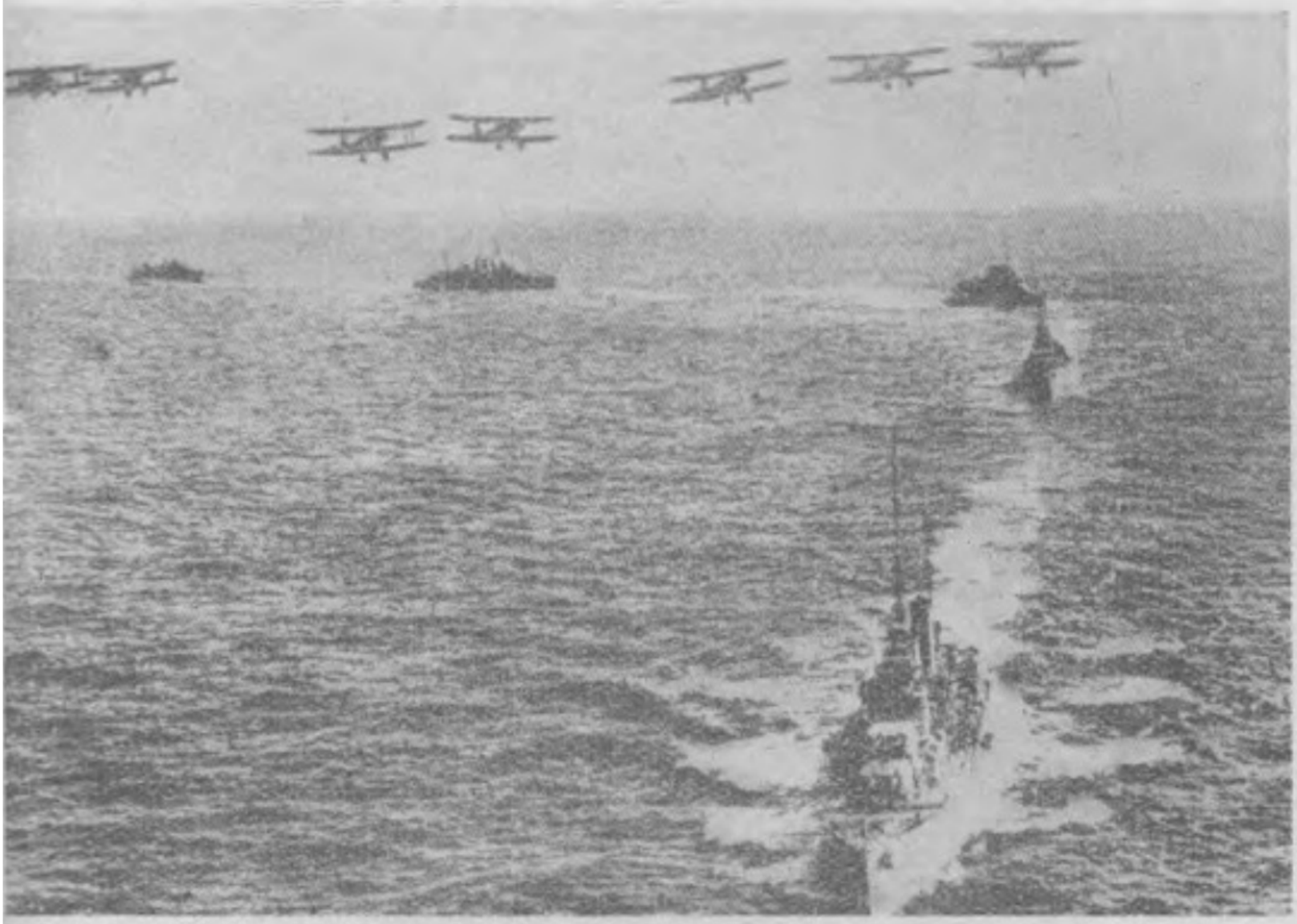
由敷設水雷艇佈置水雷之情形



(42) 由魚雷發射管發射魚雷時之情形

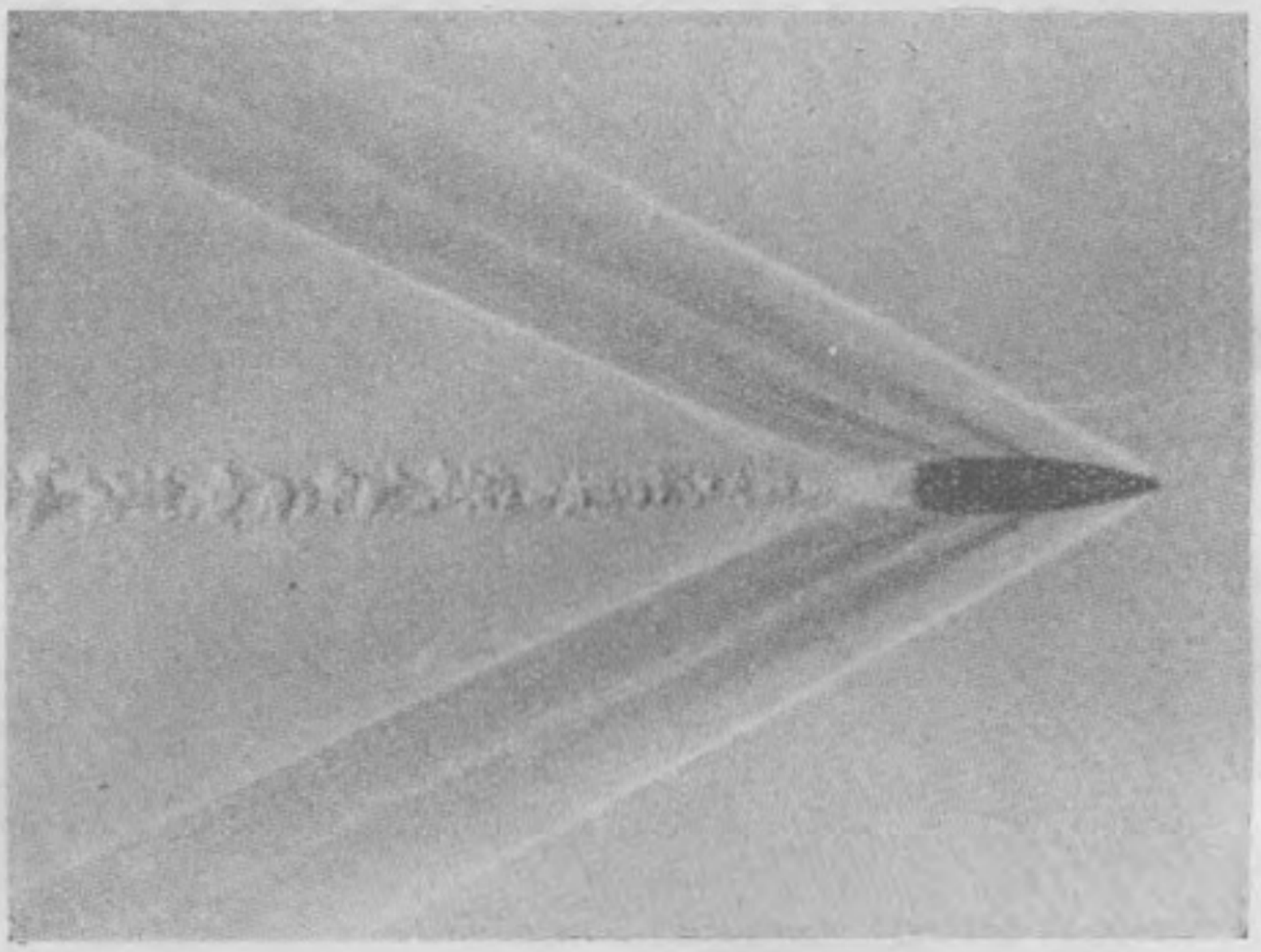
(43) 美國驅逐艦隊演習時放烟幕之情形

(44) 最近英國於大西洋海空兩軍聯合演習

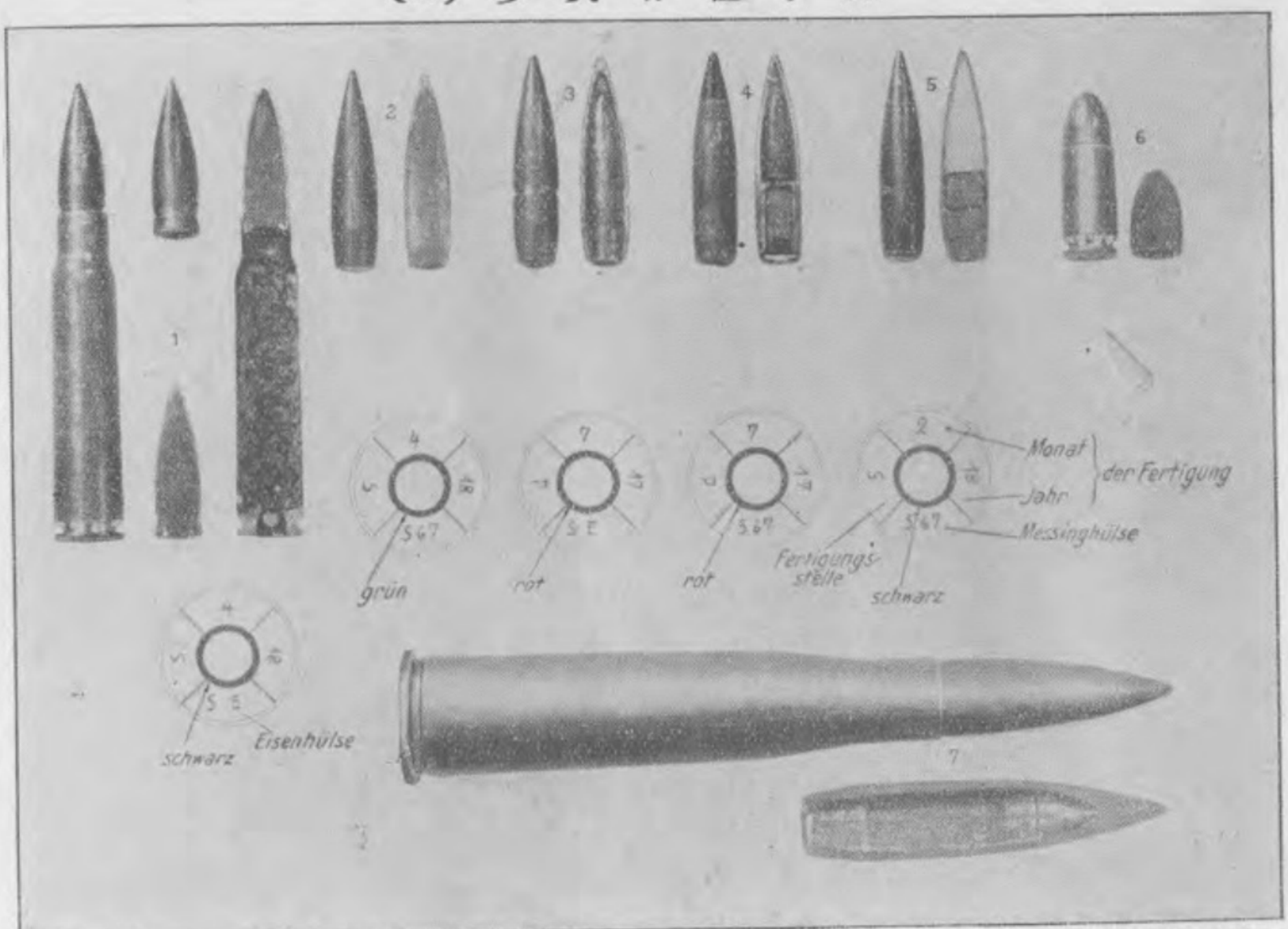


附圖

(45) 子彈在空氣中飛行之情形

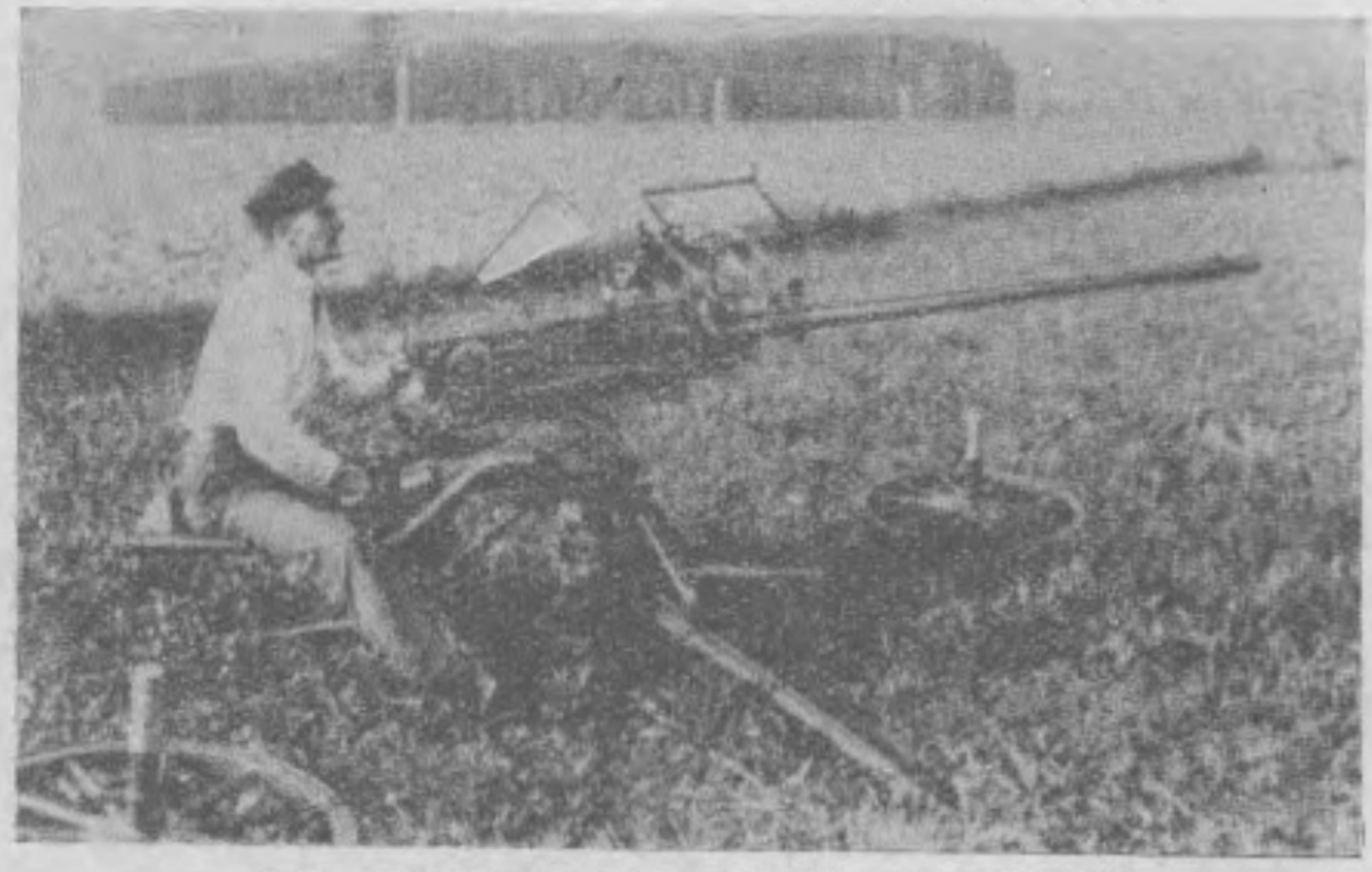


(46) 步兵各種子彈



步兵彈藥　(1) 尖頭槍彈　(2) 橢形彈頭　(3) 鋼心彈　(4) 底部附有發光劑之鋼心彈　(5) 燧夷彈　(6) 手槍彈　(7) T 式彈藥

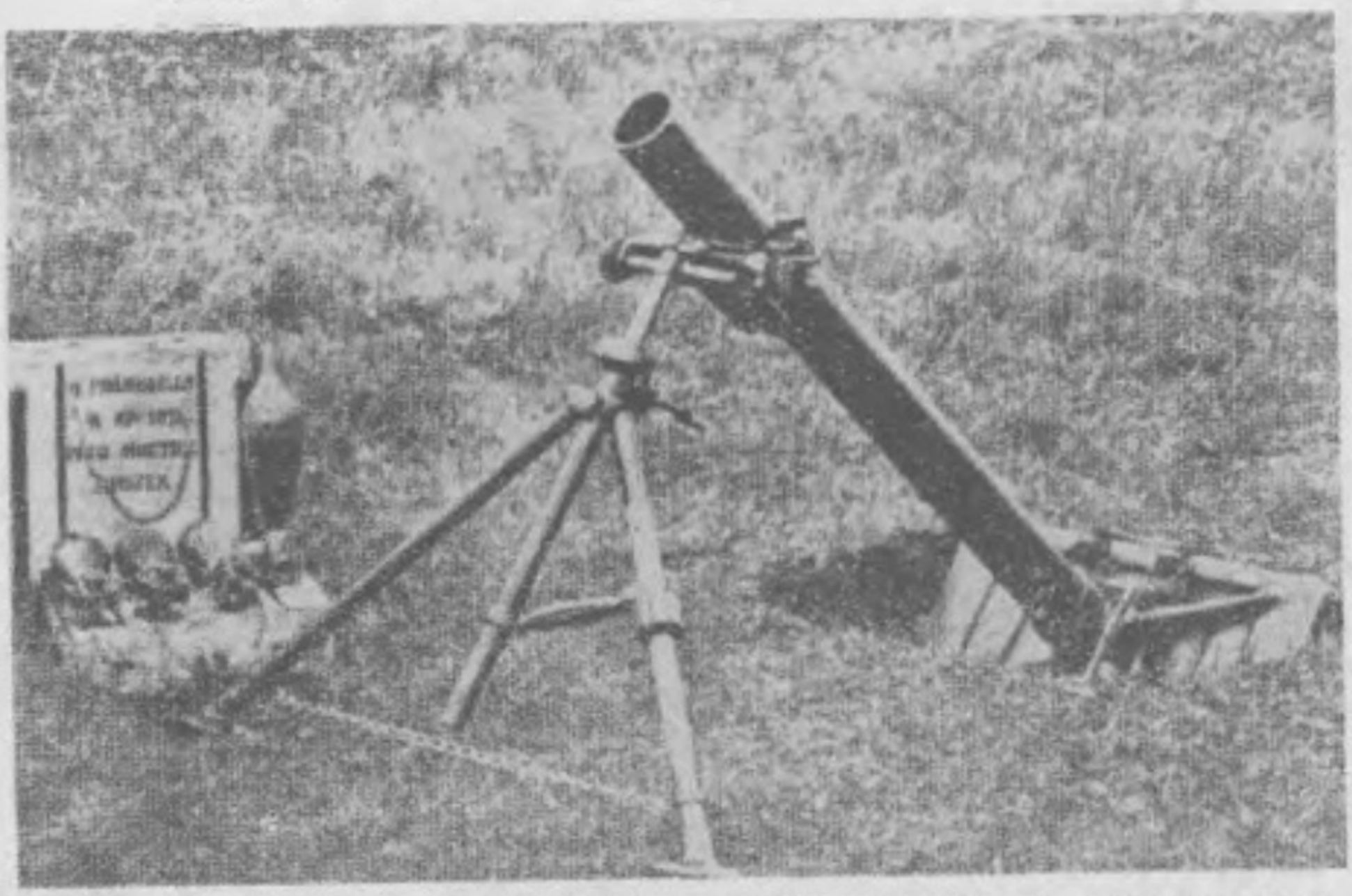
(47) 二公分口徑蘇魯通砲



用途爲射擊戰車及飛機

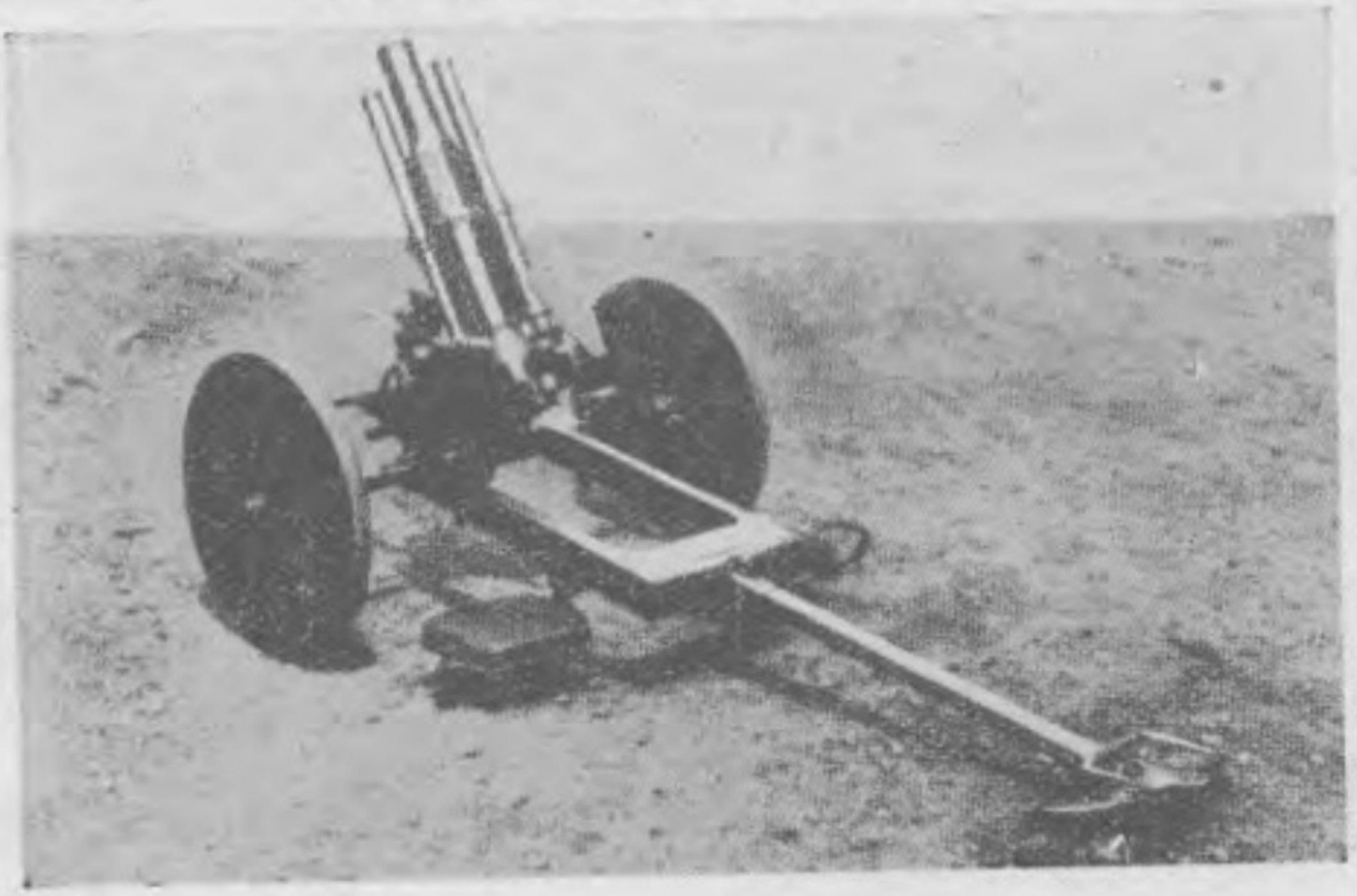
(48) 德國重機關槍

(49) 法國 8.14 公分口徑迫擊砲

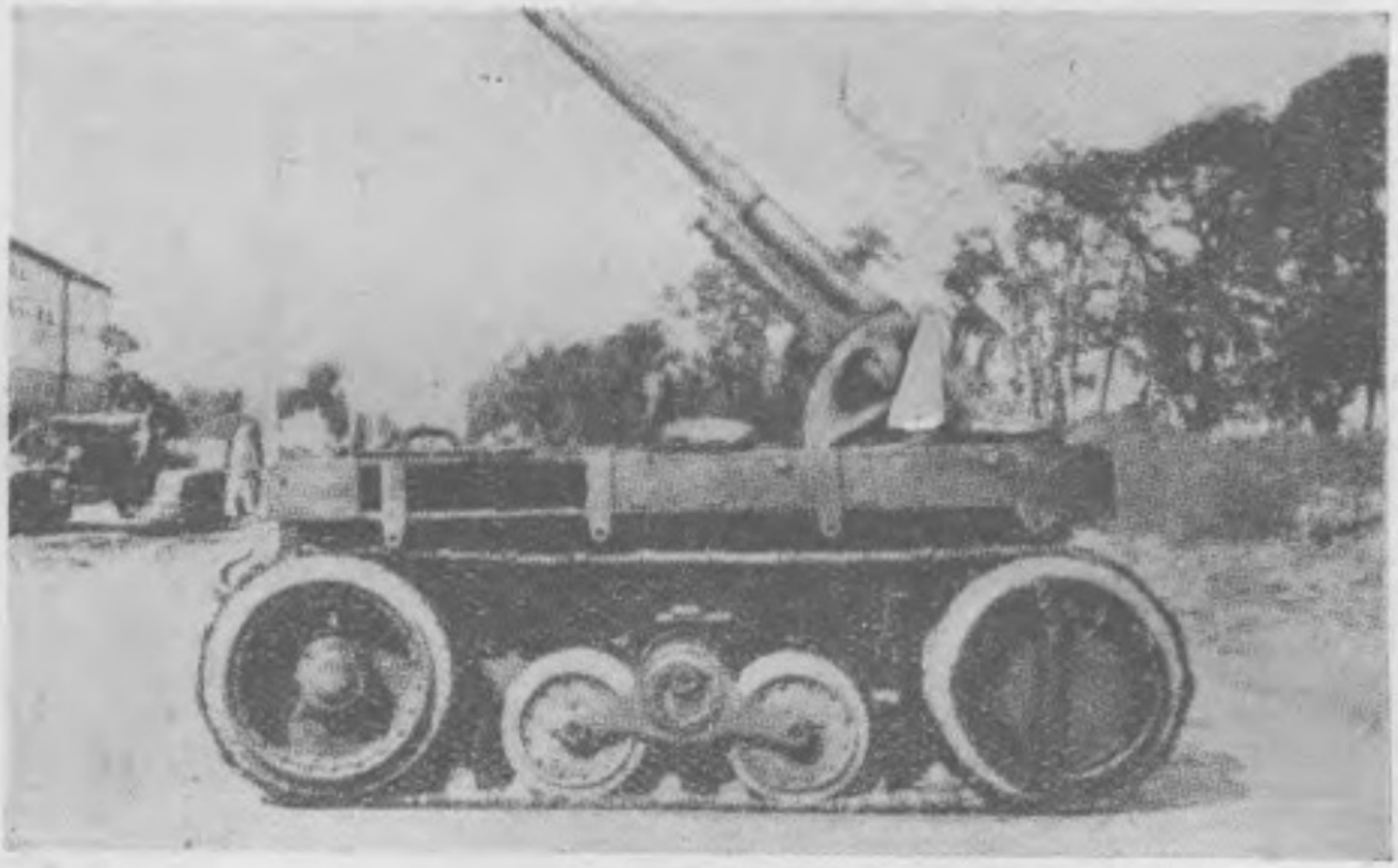


此砲構造最簡單製造亦最易且攜帶便利爲步兵近戰之用

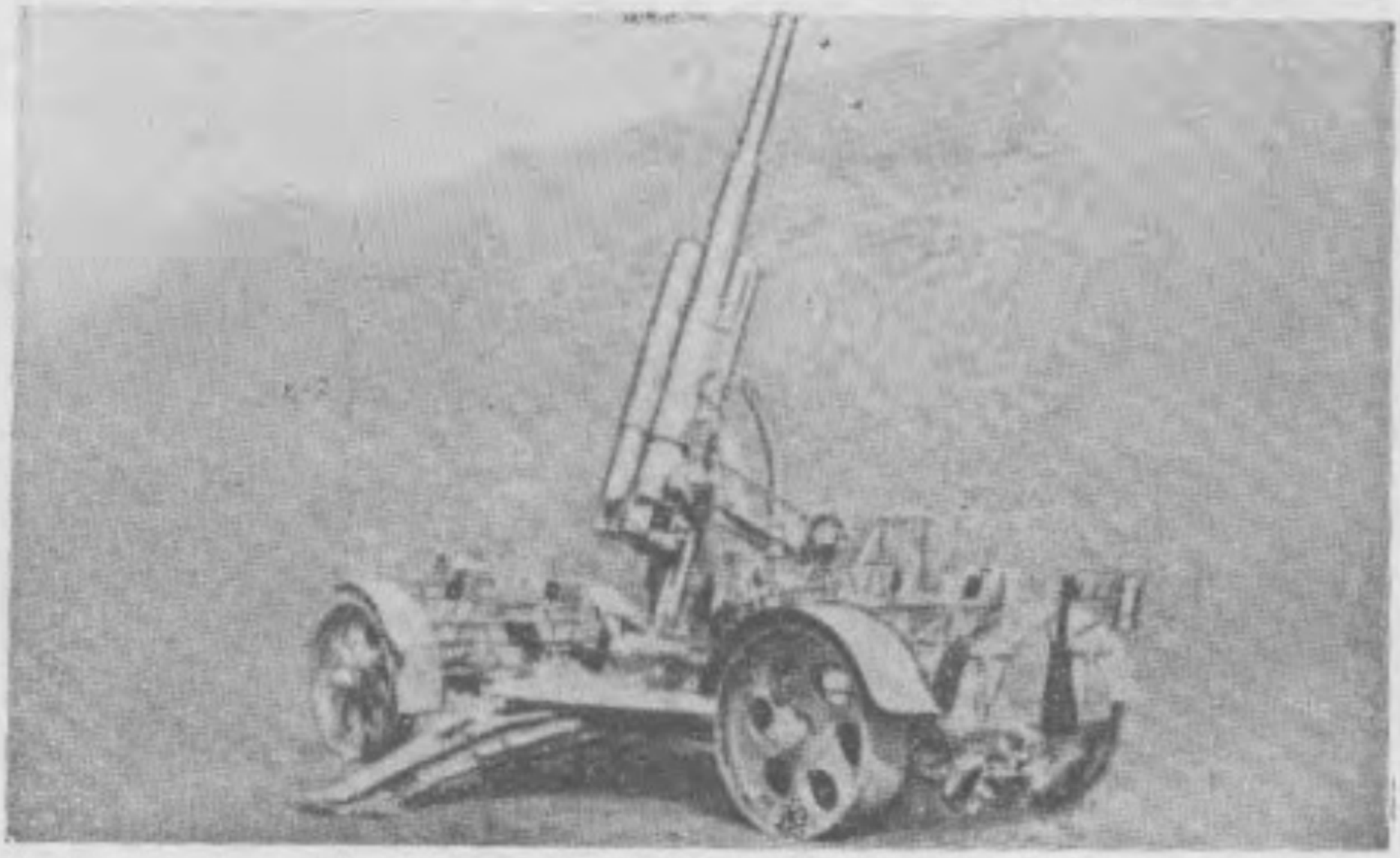
(50) 步兵隨伴榴彈砲



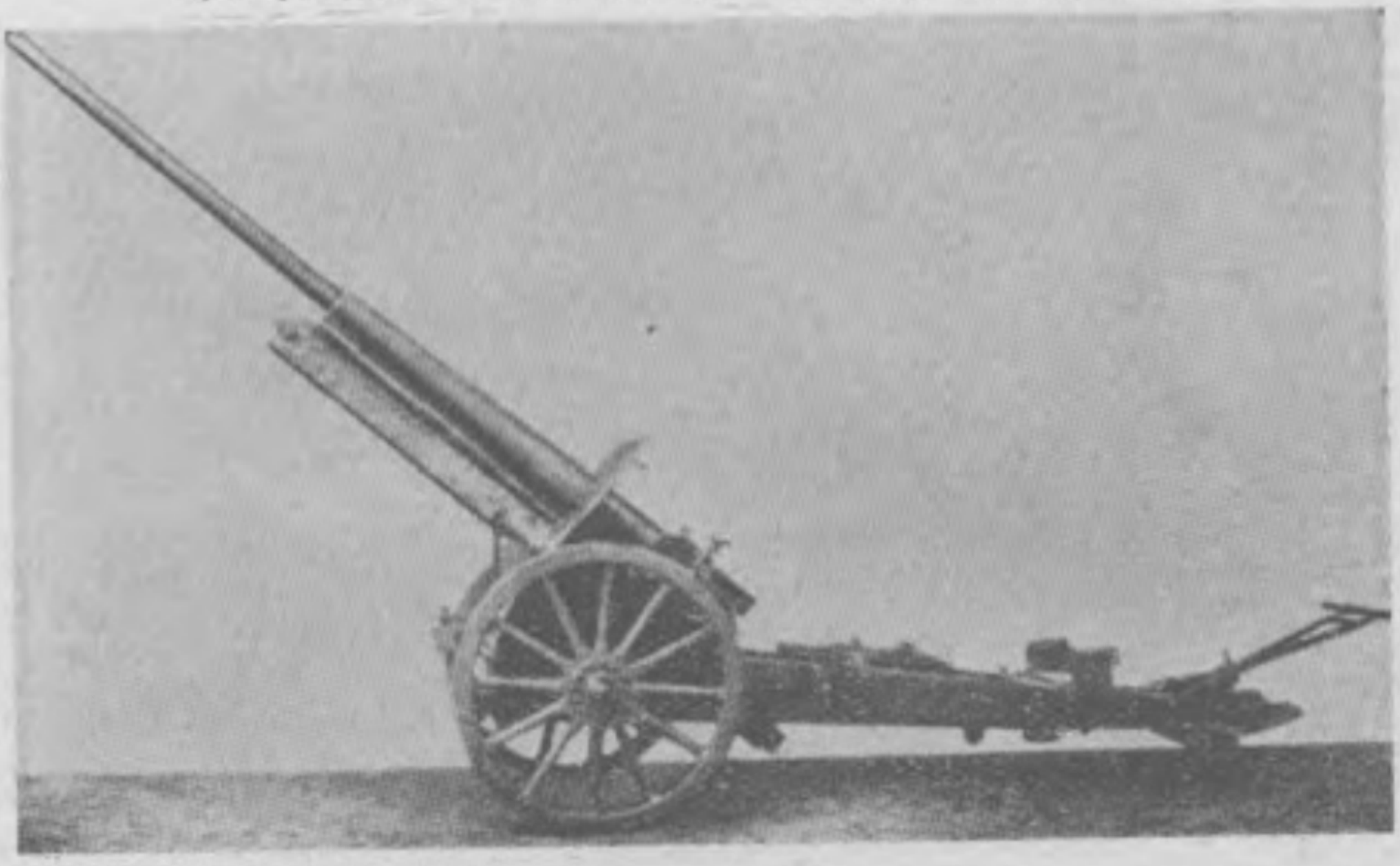
(51) 美國機械化砲兵



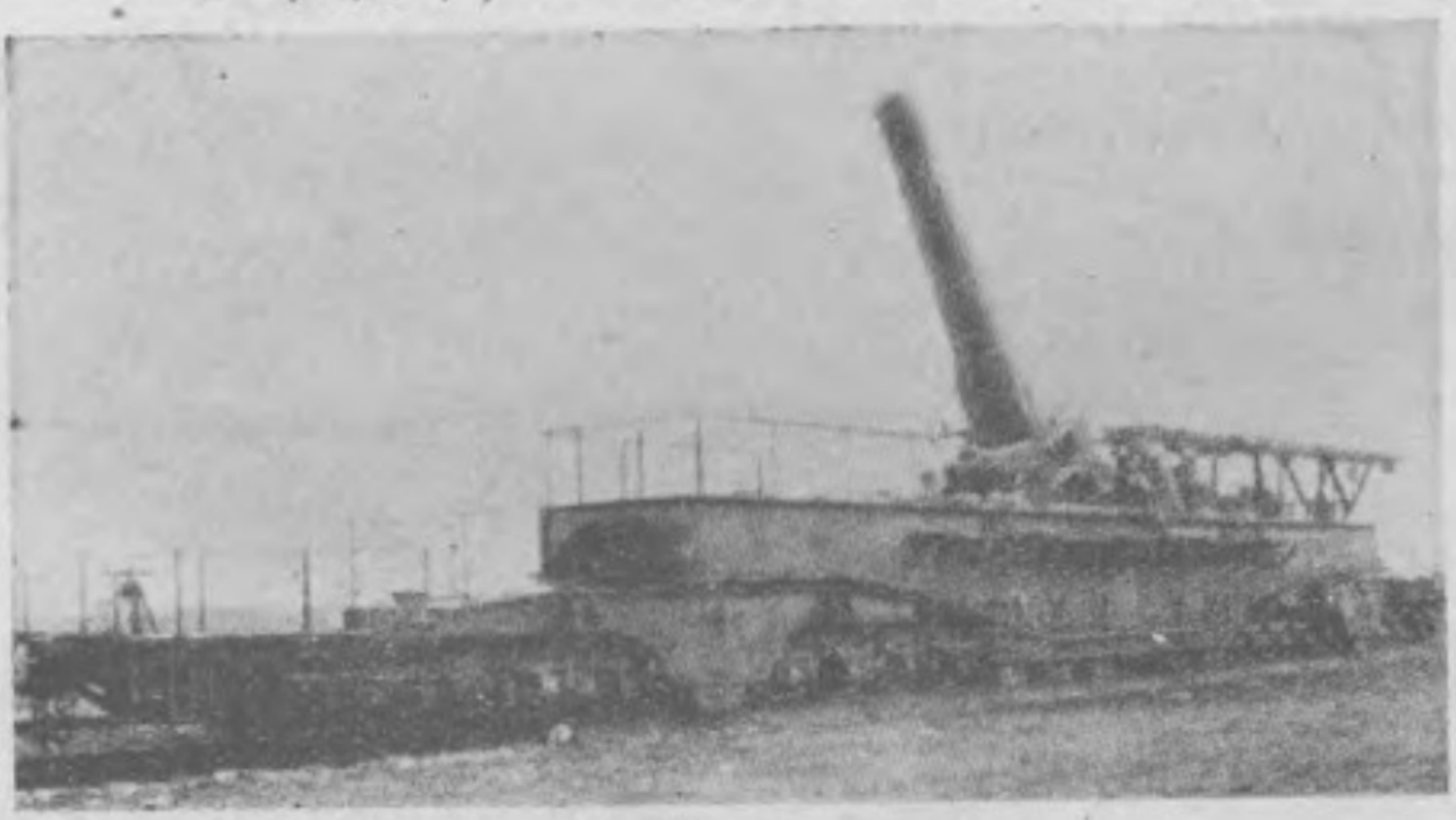
(52) 德國 8.8 公分口徑高射砲。



(53) 德國10公分口徑加農砲



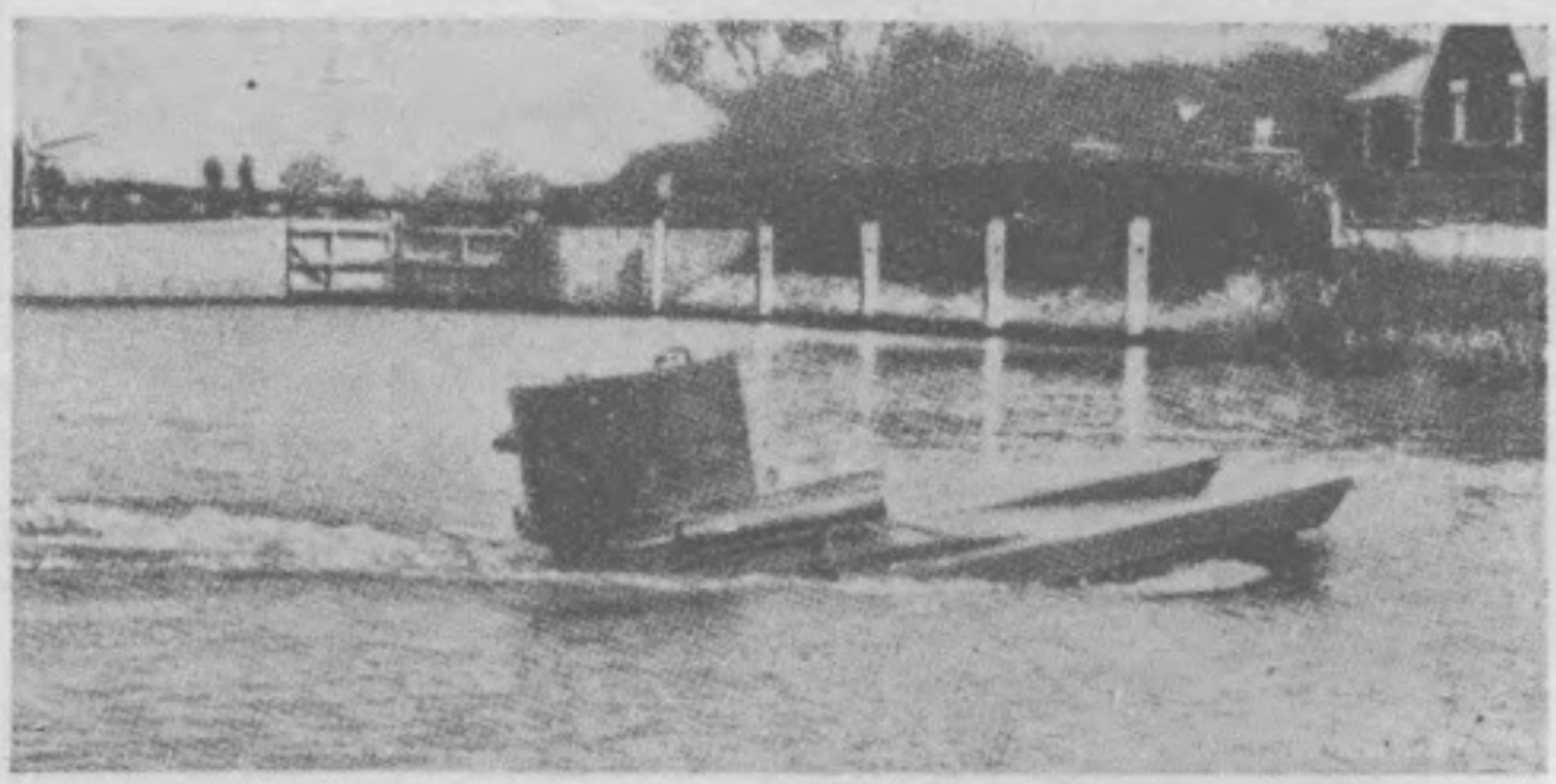
(54) 法國52公分口徑之重砲



(世界最大之砲)

(55) 瑞典之輕速戰車

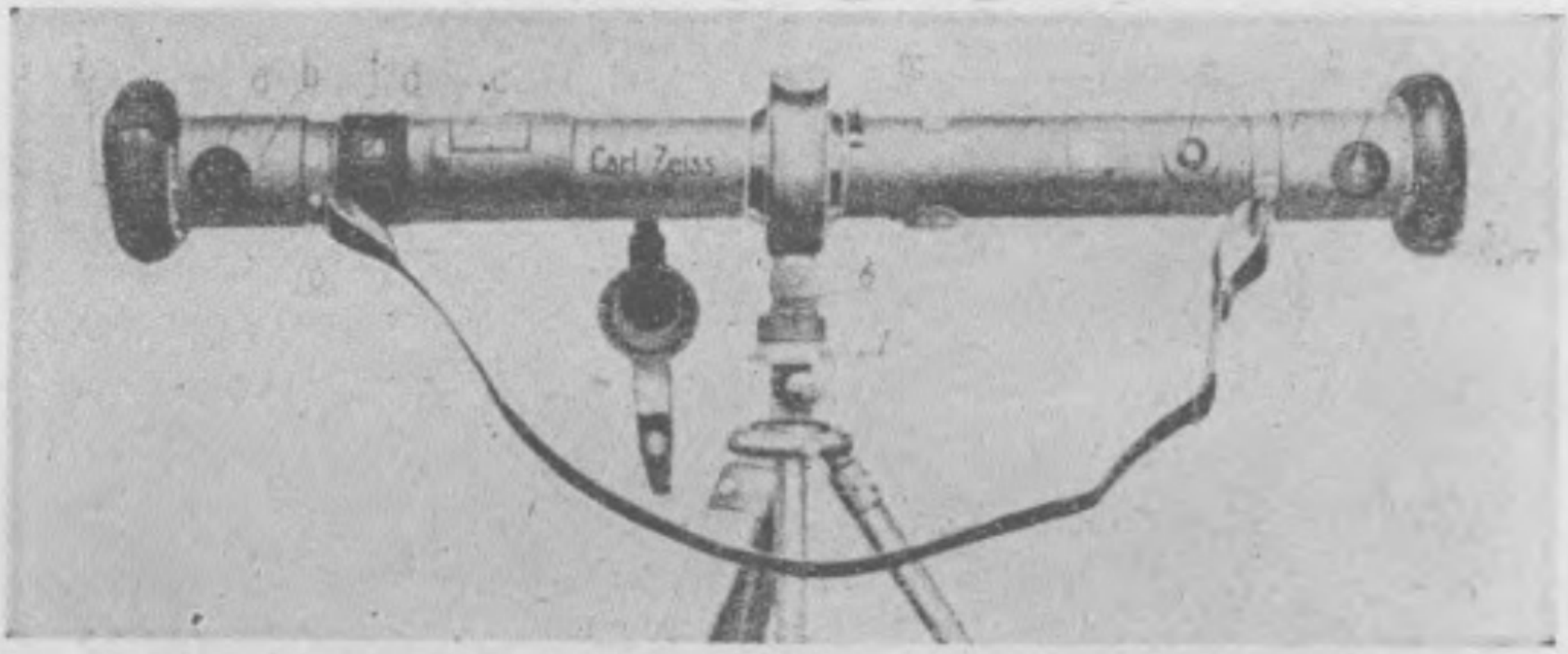
(56) 英國浮游戰車(水陸兩用)



(57) 輕小型之戰車

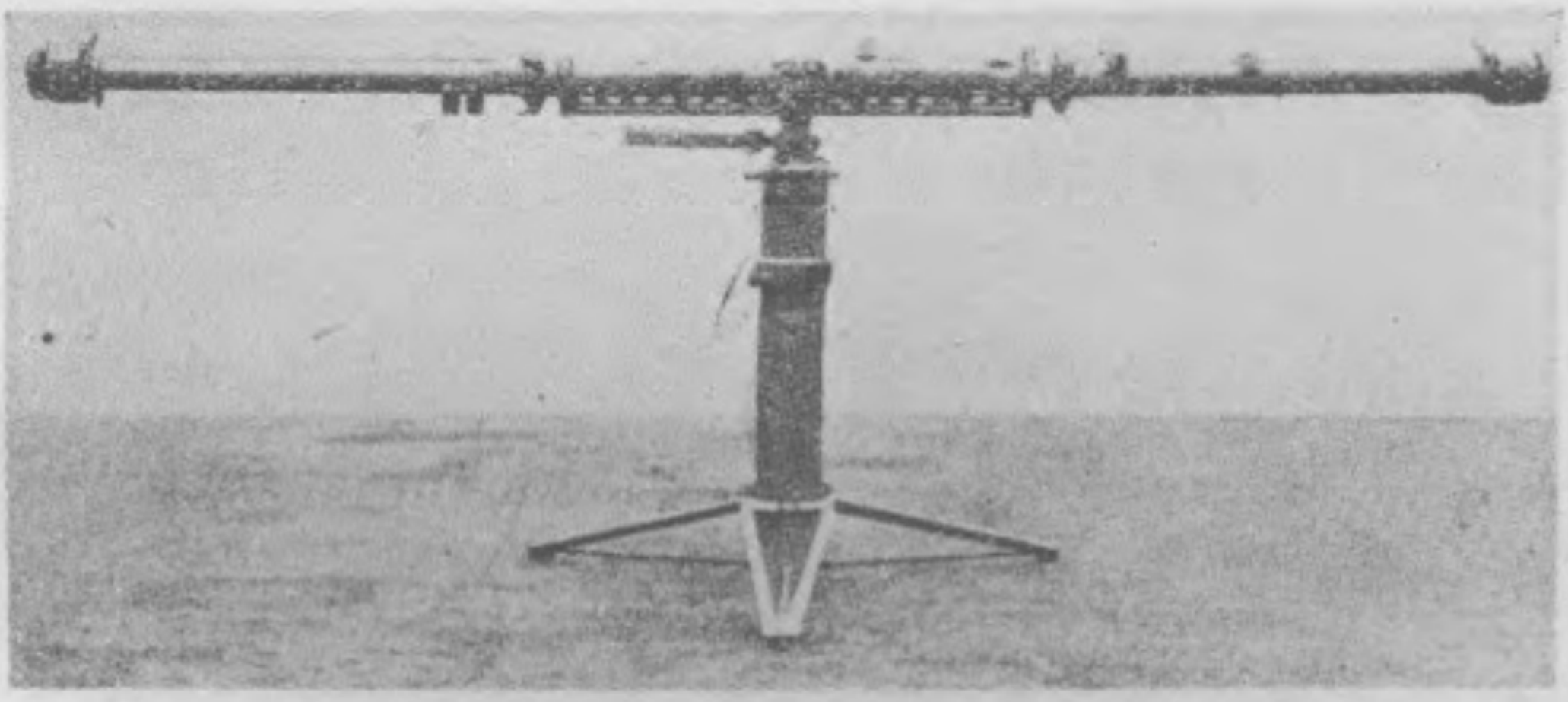
(58) 法國裝甲車

(59) 距離測量鏡



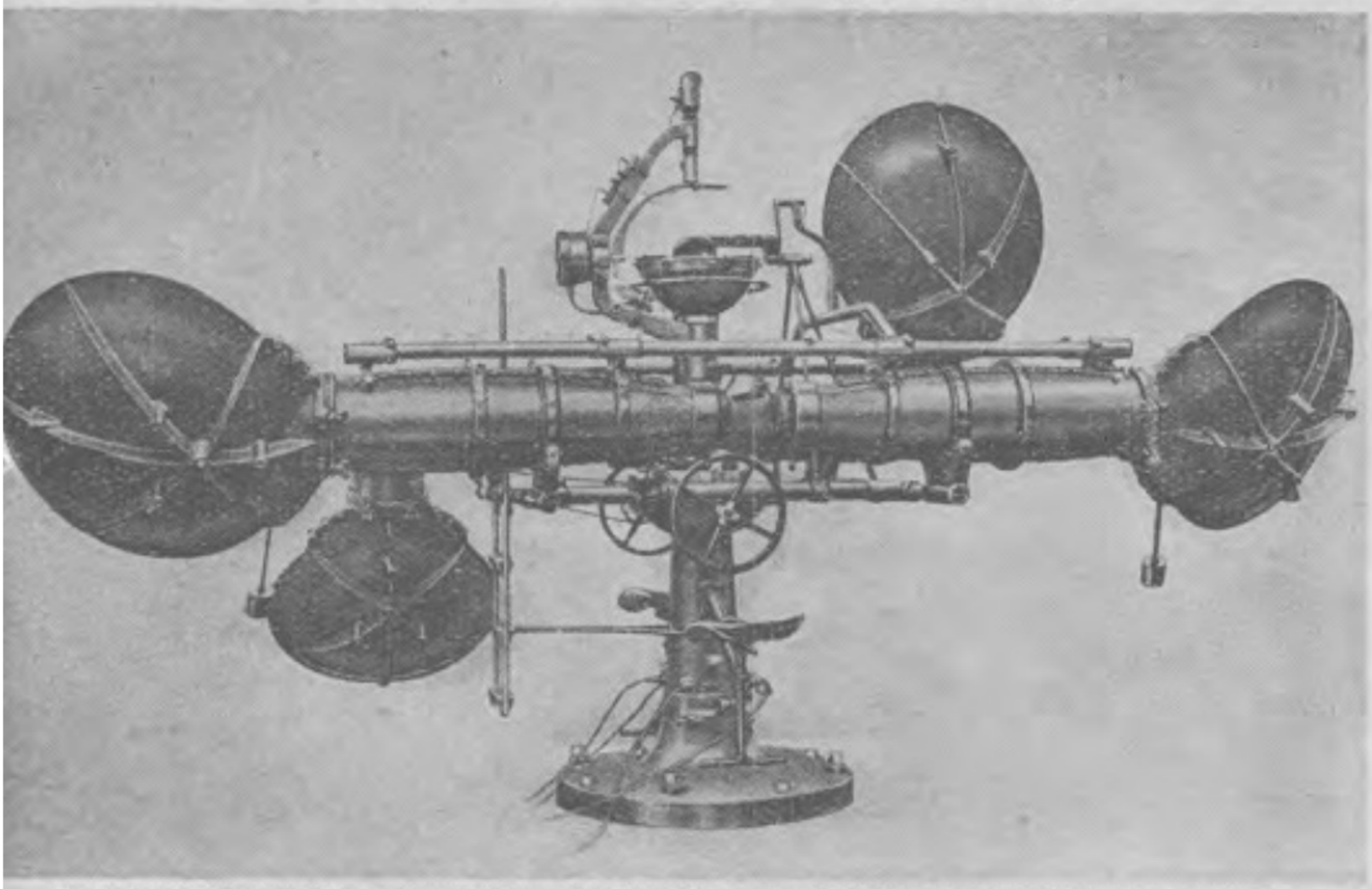
用此鏡測時將所見目標兩倒影重叠時卽可讀其距離

(60) 距離測量鏡



用此鏡測時將所見目標影像移動至與鏡內分劃在同一平面上時卽可讀其距離

(61) 最新式之聽音機



用以聽測飛機音響以決定飛機之位置以便指導探照燈照射目標或高射砲射擊

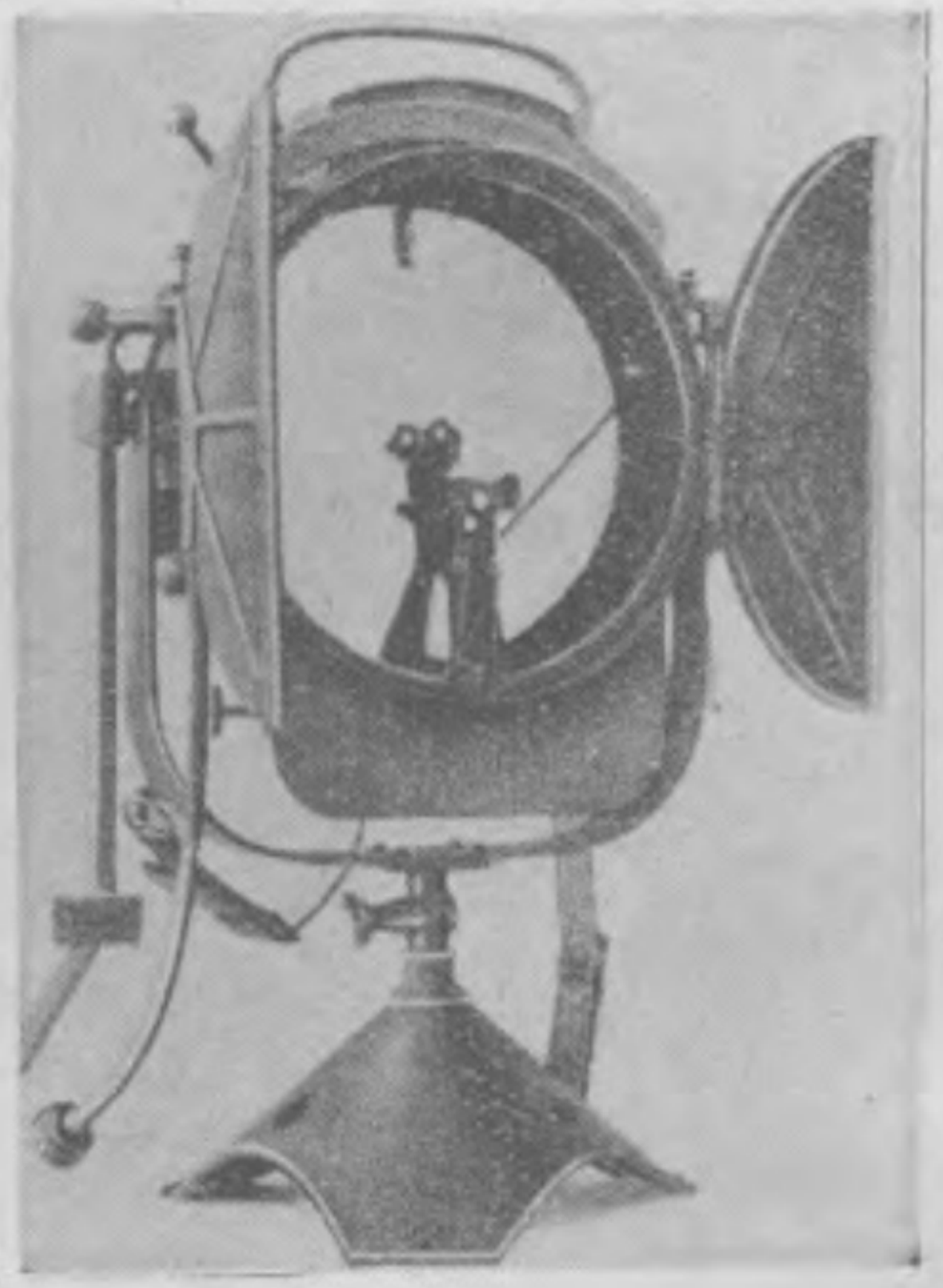
(62) 探照燈於車輛上

(64) 閃光通信器

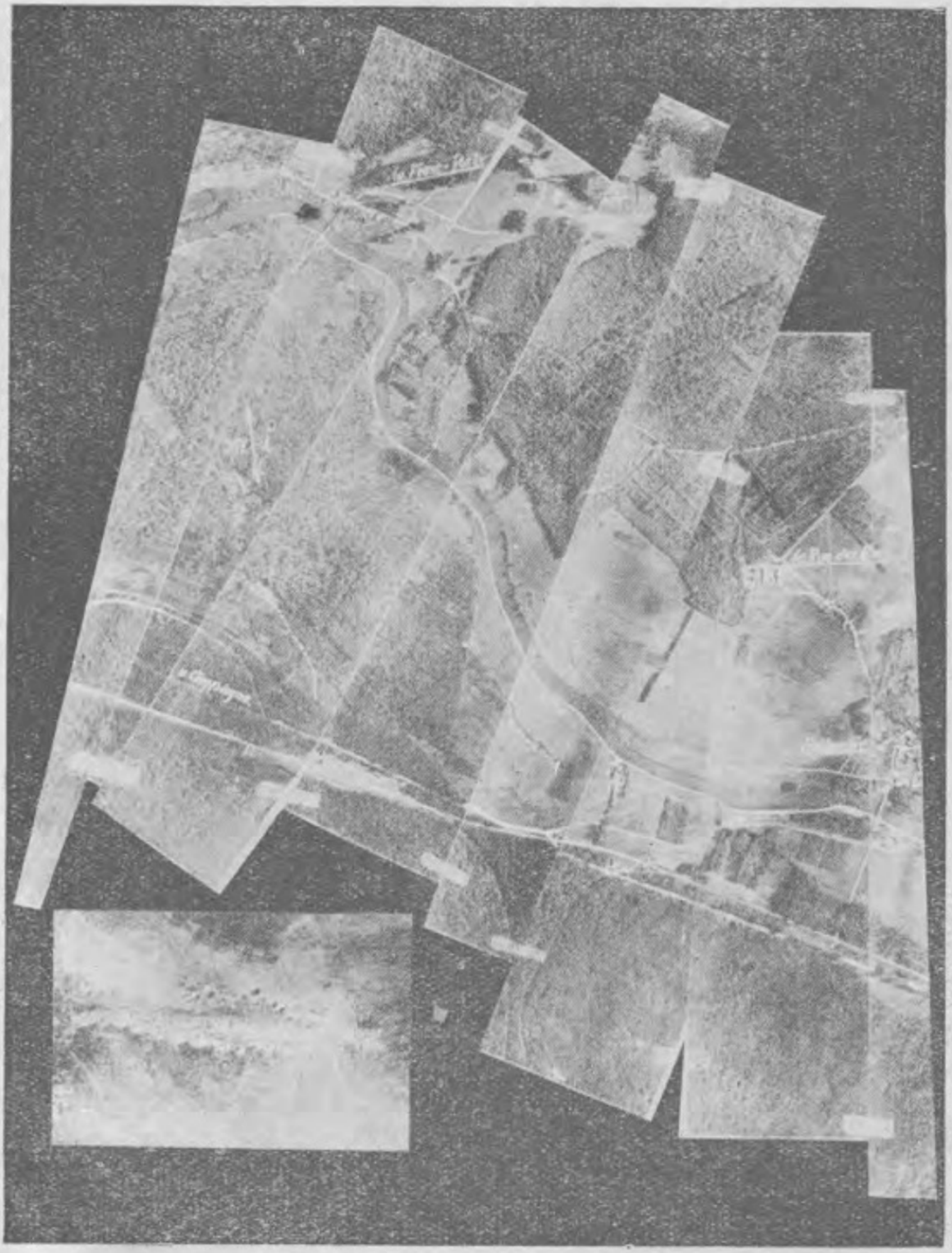
(63) 閃光通信器

(66) 小型電光探照燈

(65) 小型弧光探照燈



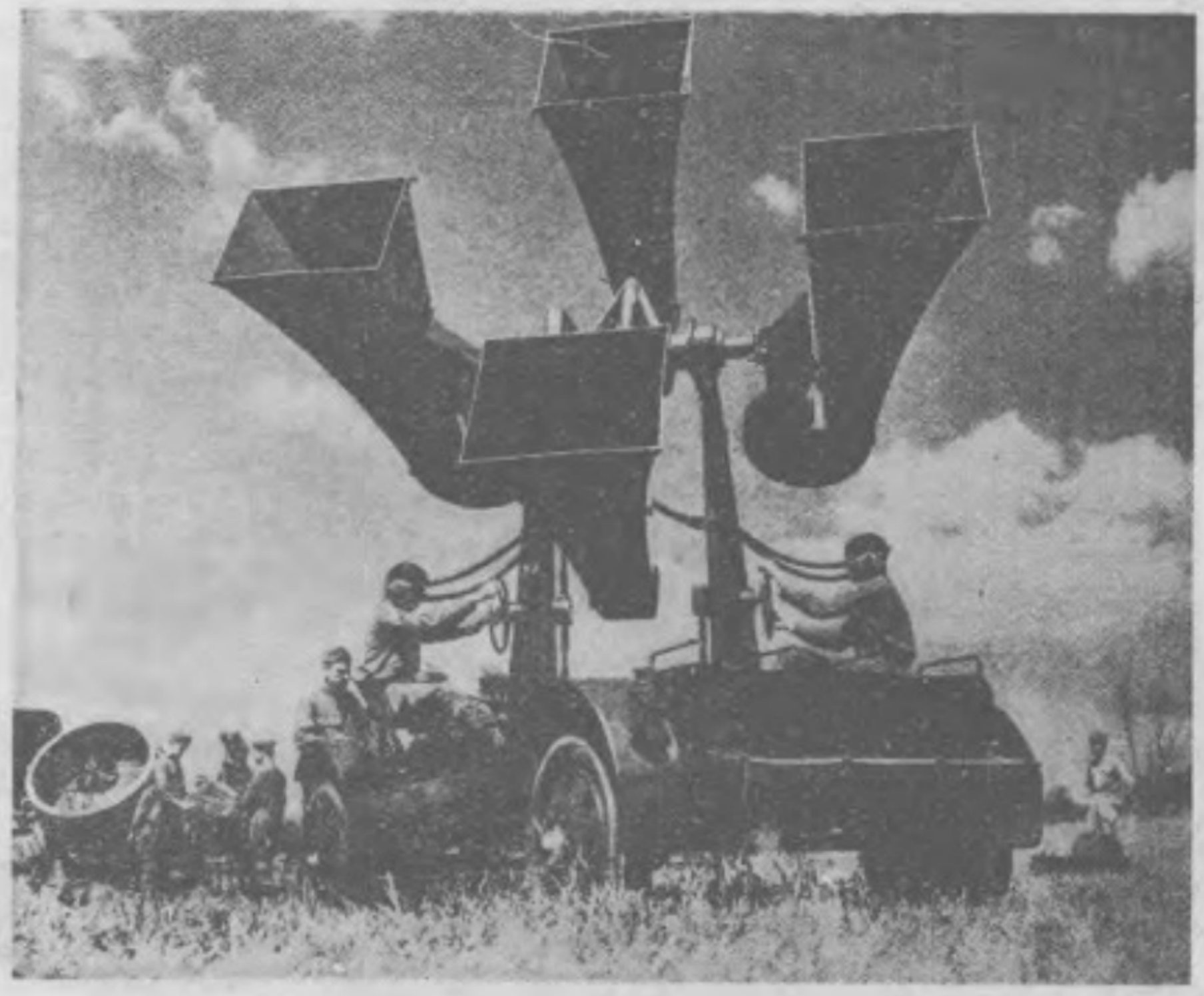
(67) 空中照像合成圖



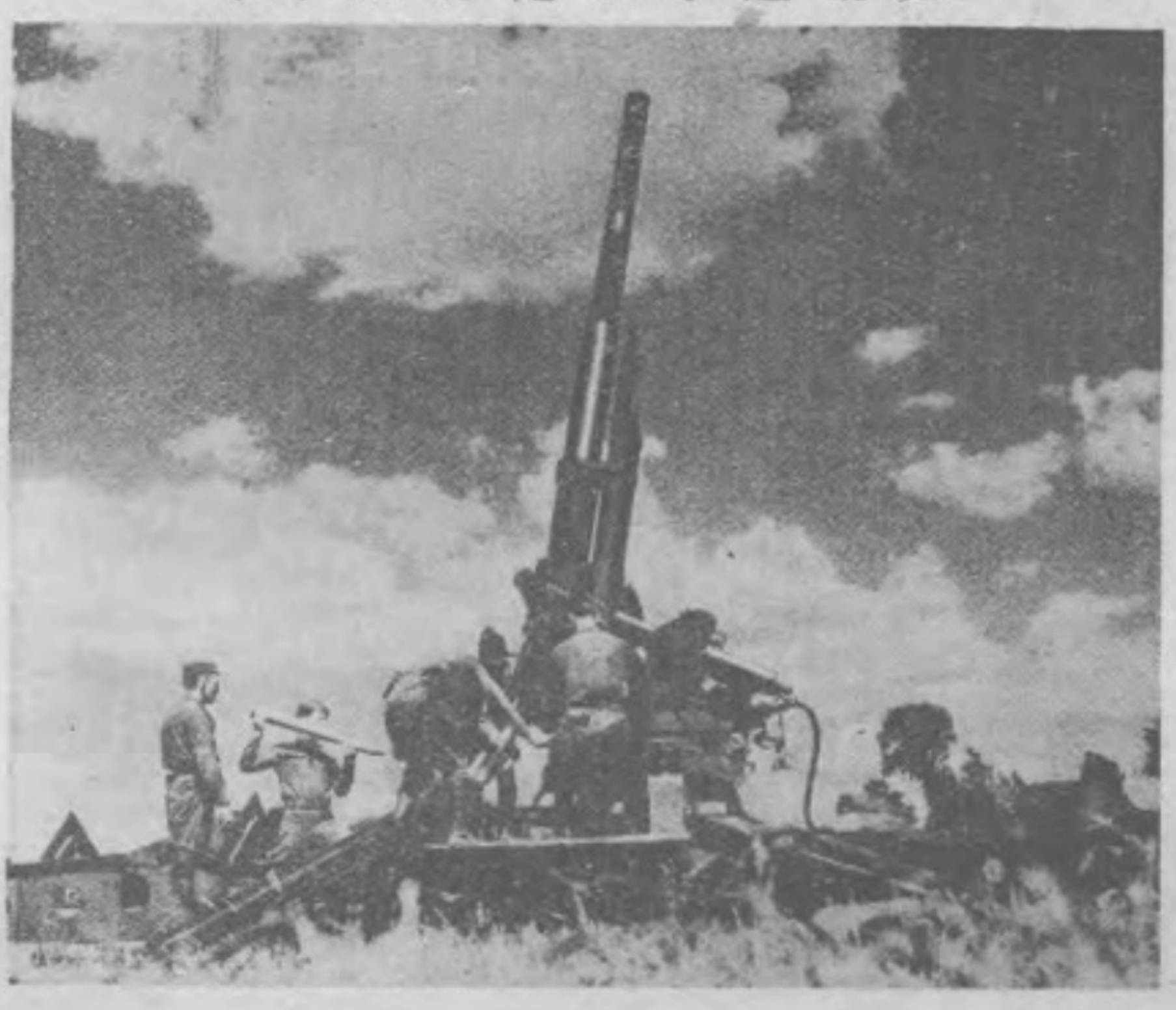
(68) 防毒面具

(69) 穿防毒衣消毒之情形

(71) 美國聽音機



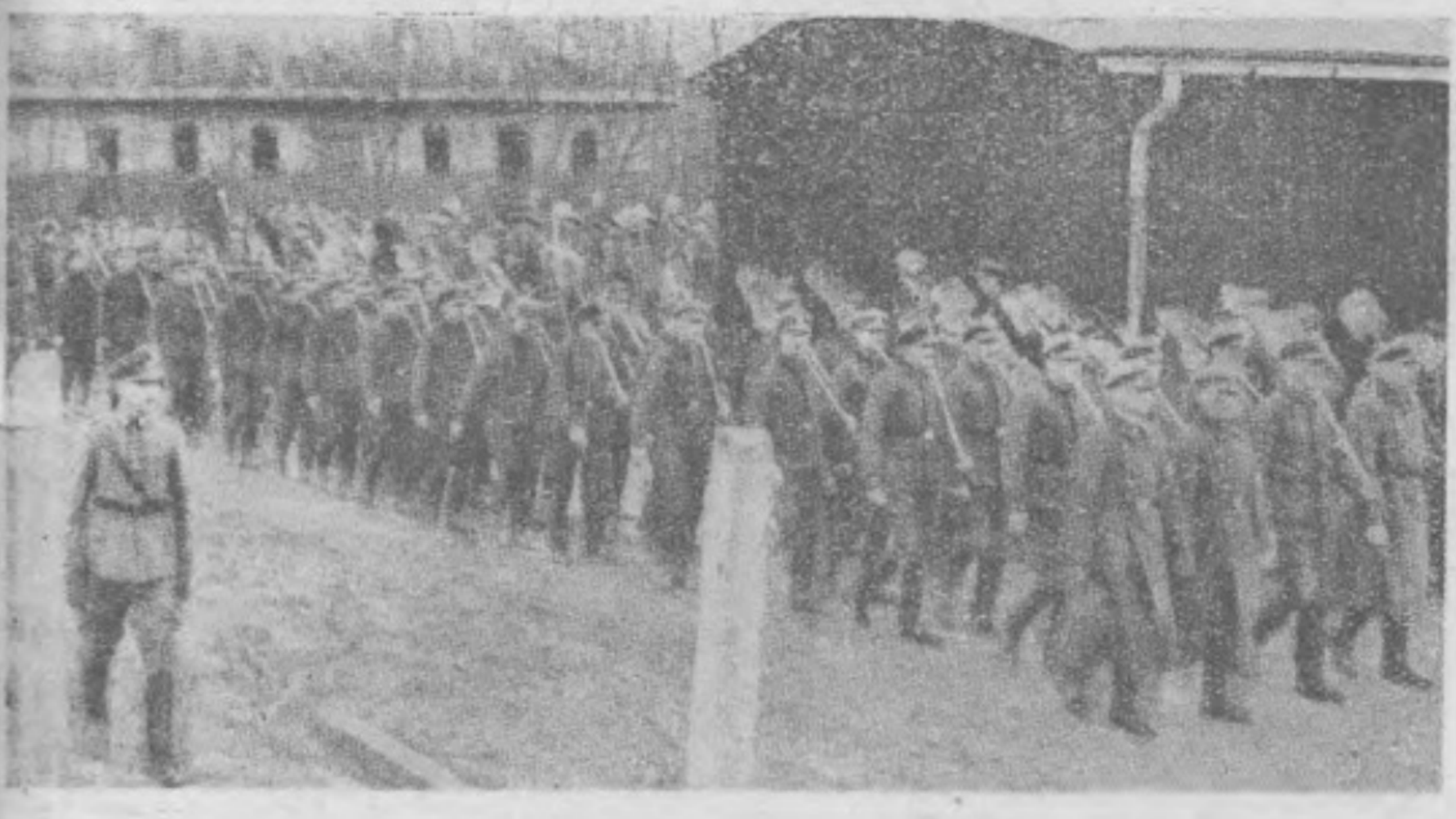
(70) 高射砲射擊之情形



附圖

(72)用毒氣彈射擊或擲下發烟之情形

(73)德國大學校學生服務工役之情形



意大學事軍

分五角二　（小學生文庫本）　編民厥龔

時至今日，外患日亟，凡我國人，咸應磨勵以須，挽此叔運，則軍事學識之儲備，不可忽矣。本書共分六章，專述各種兵之連合行動，各章均有設想之例題戰況，以期讀者得略窺戰場之實在狀況。第六章另述特種兵戰關，冀知現代戰爭之情形。本書各章所述，均屬軍事學之基本知識，除可供學校軍事教育參考之外，各地方自衛團體，亦可用作參考或學科材料。

〔國民政府訓練總監部審定〕

青年軍事訓練教程

厲爾康・石鐸・楊邦藩編

二冊　一元八角

際茲舉國上下，發憤圖存之秋，凡高中以上學生及職業民衆，均應受嚴格之軍事訓練。本書遵照訓練總監部修正高中以上各學校軍事教育方案，料酌編纂。務以軍事的方式，發揮青年之精神和智識能力；並以改良各學校之體育爲主旨。內容則按實施方案上之便利，將照授課目，妥爲分配，最適於學校或團體軍事教學之用。

中華書局出版

中1482(全)26,1.

◉國防叢書◉

化學戰爭　八角

沈星五著

槍炮爲殺人之利器，固已盡人皆知；但自毒氣引用於戰爭，其爲禍更爲慘酷。編者欲使國人明瞭毒氣如何製造，如何防禦，以爲準備，遂著成此書。內容除篇首敘述近代毒氣戰之進展及化學戰爭工作之發展外，凡關於各種毒氣，如：氯、光生氣、催淚劑、嘔吐劑、芥子氣、砷化合物等，均分章詳述其性質、效用、製造法、防禦法，以及面罩製法，與其他防毒設備，後方民衆之防禦，各國毒氣戰設備之現狀，中國對於毒氣戰應有之最低限度標準等，亦均一一說明。書中取材極爲豐富，解說尤爲詳明，爲非常時期之必要讀物。

新武器與未來大戰

林克多編譯　　五角

本書內容分六章，關於戰爭與經濟方面，則述及歐戰時所需用的資財，及將來第二次戰爭時對於經濟上應有的準備。在列強的軍備及其軍制的特徵一章中，則述及現代武力發展的方向，英、美、法、意、日、俄、德、與波蘭諸國現有軍備的實力，各主要國家軍備的特徵，未來戰爭中的騎兵與裝甲列車等。關於空軍戰的恐怖與化學戰的恐怖二章，則加以歷史的敘述及未來的透視。在病菌戰的恐怖一章中，則述及人工培養病菌的方法，及各種病菌應用於戰爭的可能性。在最新式的武器一章中，則述及死光與火箭在將來戰爭上的作用，以及其他新發明的武器的概述。所列統計表，均正確可靠。

中華書局出版

中2313〔全〕26,6.

國防叢書

戰時的鐵路

鐵路在軍事上，佔有極重要的地位，戰時鐵路之運輸、管理，關係戰爭之勝負，尤爲密切。本書分十八章，詳述鐵路之軍事應用略史，美國南北戰爭中鐵路之功用，戰時鐵路之保護破壞與修復，德法英美等國戰時鐵路管理之組織，以及戰時鐵路管理之困難，平時準備，軍事運輸之調節統制等。際此全面抗戰，業已展開，第二次世界大戰，迫在眉睫，各軍事與交通機關人員，不可不備此書以資參考。

孟廣厚編　五角五分

航空與國防

現代戰爭方式，以科學進步，空軍發達，已從平面進至立體，故航空實爲國防第一要務。本書將飛機的種類，飛機的威力，飛機與國防的關係；暨列强航空的現狀以及我國對於軍事航空應有的建設，條分縷析，詳細敘述。不特對於軍事航空開發無遺，而對於國防計劃，尤爲精密周詳。值茲中日風雲緊張之秋，我國業已開始全面抗戰，對於國防佈置，急應早日完成，此書足資留心國防問題者之參考。

陶叔淵編　四角

版出商書華中

中2286〔企〕26,10.

世界空軍　吳敬安著　精裝一冊　二元五角

本書將世界五十餘國之航空政策，航空組織，現存之能力，作一整個之介紹與精確之比較。編制醒目，取材新穎，計算準確，說理暢達，將最近各國空軍機數人數，編制方法，發動機之種類，空軍根據地，以及各國飛機之特色，無不詳細說明；此外各國訓練空軍人材之方法等，亦加以敘述。本書不獨可作研究各國空軍之用，亦可作訓練空軍人材之參考。書中附有插圖十六幅，並有蔣中正、張學良、孔祥熙諸先生之題序，對於本書備致推崇，其價值概可想見矣。

列強軍備概況（國際叢書之二）　六角

▼朱在勤・柯灝合編

本書蒐集列強——英美日德意蘇俄——最近軍備之情形，加以比較敘述，藉明列強對於第二次世界大戰備戰之狀況，並將列強海陸空軍軍備及軍備機構，如列強之防的立場與動員之意義之進化，國家總動員，機械戰法，軍隊教育之複雜化，及將來之化學戰爭兵器等，均加以詳細之敘述；最後，又根據列強備戰之現況，對於將來列強軍備之趨勢，亦加以客觀的推測。欲明瞭最近國際軍備情形者，不可不讀。

中藥書局出版

中2417〔全〕26,8.

上海图书馆藏书

A541 212 0007 1202B

國民軍事常識叢書　國防常識（全一冊）

◎實價國幣六角

（郵運匯費另加）

民國二十六年十月印刷
民國二十六年十月發行

著者　吳光傑

發行者　中華書局有限公司
代表人　路錫三

印刷者　中華書局印刷所　上海澳門路

發行所　中華書局發行所　上海福州路

分發行處　中華書局　各埠

（一一九二五）

所有版權

31
S-59

註冊商標

I 45070

(11925)
0.60